JUGEND + TECHNIK

Heft 12 · Dezember 1968 · 1,20 Mark

RAKETEN GEGEN HAGEL
3D IM MIKROSKOP



Foto: Siegfried Kunze

Grund zur Freude auch 1969!
Ihre Redaktion
„Jugend und Technik"

JUGEND + TECHNIK

16. Jahrgang
Heft 12
Dezember 1968

Titelfoto: Wolfgang G. Schröter auf ORWO-Color (elektrostatisches Durchstrahlungsmikroskop „Elmi D“ vom VEB Carl Zeiss Jena).

Inhaltsverzeichnis

Содержание

BIETE * SUCHE

BIETE

1964 ... 1967 (bis einschließlich Juni)
Stefan Gottlöber, 8103 Ottendorf-Okrilla, Radeburger Str. 28

1962 ... 1967 komplett sowie 2 Sonderhefte 1962
Heinz-Jürgen Fischer, 682 Rudolstadt (Thür.), Marx-Engels-Straße 27

1957 ... 1965 komplett
Wolfgang Döhler, 7104 Eythra, Mühlstraße 28

1960: 1 ... 8, 10, 12; 1961 ... 1966 gebunden (mit Sonderheften); 1967 ungebunden
Joachim Matthes, 126 Strausberg, Am S-Bahnhof V/3

1959 ... 1966 (ungebunden)
Institut für Grubensicherheit, 92 Freiberg, Reiche Zeche, Schließfach Nr. 9

1956: 6; 1960: 5, 7; 1961: 5 ... 12; 1962: 1 ... 7, 11, 12; 1963: 1, 2 ... 10, 11, 12; 1964: 1, 4 ... 12; 1965: 1 ... 8, 10 ... 12; 1966: 1, 3, 4, 6 ... 9, 12; 1967: 1 ... 10, 12; 1968: 1 ... 4
Klaus Steinbach, 75 Cottbus, Marienstr. 6

1960 ... 1967 komplett; Inhaltsverzeichnisse: 1960 ... 1962, 1964; Sonderheft: 1962, 1964
Hans Mecklenburg, 962 Werdau, Ernst-Thälmann-Platz 11

1956, ungebunden, kostenlos
Michael Stockmar, 90 Karl-Marx-Stadt, Brückenstr. 2, XI./12

1965: 1, 2, 5 ... 12; 1966: 1 ... 8, 10 ... 12; 1967: 1 ... 6, 9 ... 12
Konsumgaststätte „Gasthof Grünberg" 8101 Grünberg Nr. 31

1963 ... 1967 komplett, Typenblätter A ... D
Hans Hanke, 4301 Asmusstedt (Harz), Nr. 2a

1962 ... 1967 komplett mit Typensammlung und Jahresinhaltsverzeichnis;
1961: 5 ... 12; 1968: 1 ... 6
Gerd Müller, 144 Hennigsdorf, Fontanestr. 108

1962 ... 1966 komplett
Eberhard Pawsch, 50 Erfurt, Salinenstr. 137

1953 ... 1967 (ab 1956 komplett)
Manfred Netzband, 1055 Berlin, Pasteurstr. 45

1955: 10; 1957: 5,10; 1958: 12 (kostenlos)
M. Jahr, 48 Naumburg, Poststraße 44

9/1956 ... 1968 (Selbstabholung; sehr preiswert)
Christoph Wloka, 4022 Halle (S.), Waidmannsweg 58

1957: 9 ... 12; 1958: 1 ... 12; 1959: 1 ... 12; 1960: 1 ... 12; 1961: 1 ... 12 (9, 10, 12 doppelt); 1962: 1 ... 12; 1963: 1 ... 12 (4 doppelt); 1964: 1 ... 12 (3, 6, 9 ... 11 doppelt); 1965: 1, 3 ... 12 (1, 4, 6 doppelt); 1966: 1 ... 5, 7, 9, 12; Sonderheft 1964 doppelt; Sonderheft 1962; Jahresinhaltsverzeichnisse 1959 ... 1964; Diverse Kleine Typensammlungen.
Dipl.-Ing. Joachim Krüger, 409 Halle-Neustadt, Block 682/2/4

1961: 5 ... 12; 1962 ... 1967 komplett mit Typensammlungen, Jahresinhaltsverzeichnissen und in Sammelmappen; 1968: 1 ... 6
Gerd Müller, 1422 Henningsdorf, Fontanestraße 108

1958 ... 1967 komplett mit Typensammlungen und Jahresinhaltsverzeichnissen
Gerhard Hensel, 7812 Lauchhammer I, M.-A.-Nexö-Straße 37

Gebe alle bisher erschienenen Typensammlungen und Bauplan-Beilagen kostenlos, auch einzeln, ab.
Werner Stoll, 62 Bad Salzungen, Jacob-Wohlfahrt-Straße 16

SUCHE:

Kleine Typensammlungen
1966: 3,5; 1967: 11,12; 1968: 2, 5, 9
Jochen Scheinert, 8403 Nünchritz, Kurze Str. 3

1960 und 1961 komplett mit Typensammlungen; 1962: 1 ... 5, 7 ... 12; 1964: 7; 1965: 9; 1966: 7 ... 12; 1967: 1
Außerdem alle ab 1960 erschienenen Sonderhefte
Harri Rühlicke, 7901 Lindwerder, Dorfstr. 44

1957: 1, 2, 4 ... 8
Karl-Heinz Schröter, 18 Brandenburg (H.), Brahmsstr. 33

1956: 9; 1962: 5, 6, 8, 9, 11; 1963: und 1964 komplett mit Typensammlungen
M. Jahr, 48 Naumburg, Poststraße 44

ZUR FEDER GEGRIFFEN

Briefpartner gesucht

Suche Brieffreund oder -freundin aus der DDR. Bin 16 Jahre und interessiere mich für Flugzeuge und Autos.

Meeme Malk, UdSSR, Estnische SSR, Tartu, Väike-Kaar 14 a.

Mein Wunsch ist, in der DDR einen Briefpartner zu finden. Bin 18 Jahre und habe besonderes Interesse für Flugzeuge, Boote und Kunstgalerien. Korrespondenz auf Deutsch, Finnisch, Estnisch oder Russisch.

Raivo Eidermann, Paide, Pikk 17-3, Estnische SSR.

Da uns immer mehr Briefwechselwünsche erreichen, möchten wir nochmals die Leser aus unserer Republik bitten, die gewünschten ausländischen Adressen unserer Zeitschrift zu entnehmen. Wir halten es künftig so, daß wir nur noch Adressen ausländischer und nach Möglichkeit wissenschaftlich-technisch interessierter Leser auf dieser Seite veröffentlichen. *Die Redaktion*

Auf die Annonce in „Ju-Te" hin werde ich seit einiger Zeit mit Adressen ungarischer Briefpartner überschüttet. Bei Bedarf bitte an mich wenden!

Joachim Werner, 5102 Gebesee, Markt 14

Bin 17 Jahre und studiere Radiogerätebau in Leningrad. Möchte mit Jugendlichem aus Eurer Republik in deutscher, spanischer oder russischer Sprache korrespondieren.

UdSSR – Leningrad, ul. Kusmina,
Haus 14; 22
Alexander Muraschow

Welches Mädchen oder welcher Junge aus der DDR schreibt mir in deutscher Sprache? Bin 16 Jahre und besuche das Gymnasium.

Bulgarien, Varna, Anton Iwanowstr. 13
Dobein Atanásov

Erwarte Post in russischer oder polnischer Sprache von einem Jungen oder Mädchen aus der DDR. Bin 17 Jahre und sammle u. a. Briefmarken und Ansichtskarten.

Polen, Gdynia 10 ul. Kasztanowa.
Iwona Ziehlke

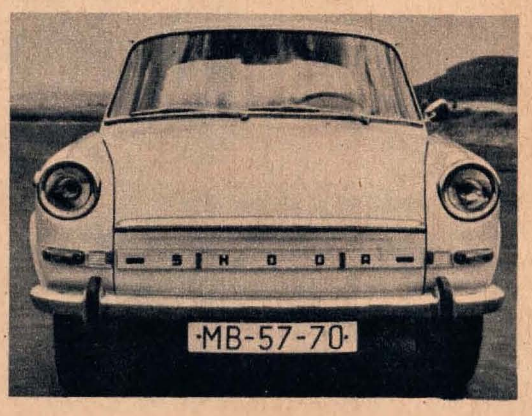
Beziehe Eure Zeitschrift regelmäßig und bin von Aufmachung und Inhalt noch nie enttäuscht worden. Als Student an der Hochschule für Verkehrswesen empfinde ich – und vielen meiner Kommilitonen geht es ebenso – die „Ju-Te" oft als eine reine „Fundgrube".
Wünsche mir, Euch und allen Lesern, daß es künftig so bleibt! **P. Klemm, Dresden**

Bedanke mich, daß Sie meine Adresse veröffentlicht haben. Werde mit Post überschüttet und befürchte, nicht alles beantworten zu können.

Tüt Madisson, Estnische SSR

Mein Freund will einen Škoda 1000 MB mit verändertem Kühlergrill gesehen haben. Ist das möglich? Wenn ja, war das Eigenbau oder serienmäßige Ausstattung? **Rainer Wulsten, Meißen**

Rainer, Dein Freund hat recht. Das Modell 1969 vom Skoda MB hat einen neuen Kühlergrill, an dem das sich über die ganze Wagenstirn hinziehende breite Band ins Auge sticht. Der Wagen ist schon in unserem Handel erhältlich. *Die Redaktion*



ZUR FEDER GEGRIFFEN

Bin seit Jahren eifriger und ständiger Abonnements-Leser und war mit „Jugend und Technik" noch nie unzufrieden. Seit September bin ich Student der TH Karl-Marx-Stadt. Schon jetzt merke ich, daß ich Eure Zeitschrift in den nächsten fünf Jahren nicht missen kann.
Übrigens, das „Bionik"-Heft war große Klasse! Wenn's geht, bringt noch mehr zu diesem Thema. Und – macht weiter so!

Rainer Zeidler, Karl-Marx-Stadt

Bitte Sie, unter der Rubrik „Biete-Suche" zu veröffentlichen, daß ich alle bisher erschienenen Kleinen Typensammlungen und Bauplan-Beilagen kostenlos, auch einzeln abgebe.
(Ist bereits geschehen – Die Red.)
Hoffe damit jungen Lesern, Arbeitsgemeinschaften und dergleichen zu helfen. Besten Dank und ich finde es sehr nett, daß Sie das kostenlos veröffentlichen.

Ing. Werner Stoll, Bad Salzungen

Herr Stoll, wir danken Ihnen und hoffen, daß dieses Beispiel Schule macht. *Die Redaktion*

Ihr schreibt im Heft 9/1968, daß der Volvo FB 88 für den Einsatz in unserer Republik vorgesehen ist. Schickt mir bitte Fotos oder Abb. von diesem Fahrzeug.

Manfred Sahna, Ludwigslust

Lieber Manfred, liebe Leser!
Immer wieder bitten uns Leser, Foto- und Prospektwünsche zu erfüllen. Natürlich ist das nicht möglich. Die Redaktion verschickt grundsätzlich keine Materialien.
Manfred, was Deinen Wunsch betrifft, so hoffen wir, Dir mit der Veröffentlichung eines Fotos vom Volvo FB 88 als Holztransport-Fahrzeug geholfen zu haben. *Die Redaktion*

Für die schnelle und ausführliche Beantwortung meines Leserbriefes besten Dank! Weiterhin alles Gute wünscht Ihnen

Maria Forberger, Feldberg

Meine Hobbys sind Musik und Theater. Bin 19 Jahre und wünsche Briefwechsel in deutscher oder russischer Sprache mit einem Mädchen oder Jungen aus der DDR.

Ungarn, Budapest XIV, Telepes u 1/6 I. 1. Rózsa Erdélyi



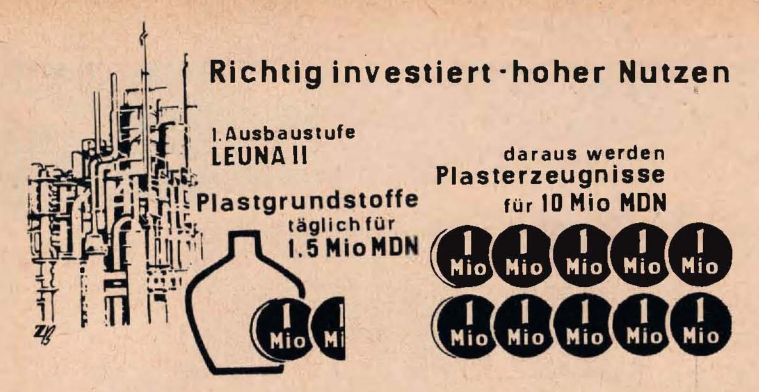
Volvo FB 88
als Holztransporter



Vier Jahrzehnte waren verflossen, seit die revolutionären Arbeiter in Leuna darangingen, das Werk in ihre Hände zu nehmen und nach dem Vorbild der Bolschewiki in Rußland und der revolutionären Matrosen in Kiel die Macht der Räte zu errichten. Im Kulturhaus des VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht" tagte die Chemiekonferenz des ZK der SED und der staatlichen Plankommission der DDR. Das erste Chemieprogramm wurde beschlossen.

Wichtige Schlußfolgerungen wurden gezogen, die in den zurückliegenden zehn Jahren die Volkswirtschaft der Republik tiefgehend veränderten und deren Wirksamkeit auch auf unsere sozialistischen Bruderländer ausstrahlte.

Als am 4. November 1958 in Leuna Wissenschaftler, Partei- und Staatsfunktionäre, Techniker und Arbeiter zusammenkamen, um über die Entwicklung unserer sozialistischen Volkswirtschaft zu beraten, konnten wir bereits auf bedeutende Erfolge verweisen. In der Republik waren solche großen Produktionsstätten wie das Eisenhüttenkombinat Ost und das Kombinat Schwarze Pumpe entstanden, andere Werke waren rekonstruiert und den neuen Aufgaben entsprechend ausgebaut worden. Seit 1955 hatten sich das ZK der SED und die Regierung systematisch mit Problemen der Planung und Leitung der Volkswirtschaft beschäftigt. Mehr und mehr waren die Kenntnisse der Werktätigen gewachsen und damit ihre Fähigkeit, die Betriebe zu leiten. Es wuchs das politische Bewußtsein, die Einsicht in die Notwendigkeit, die Lösung der ökonomischen Hauptaufgabe als vordringlich für die Sicherung der Grundlage des Sozialismus zu betrachten.



Ausgehend von der Entwicklung der DDR und der anderen sozialistischen Länder, sowie von der gesamten internationalen Lage, beschloß der V. Parteitag der SED zur ökonomischen und politischen Stärkung der Republik und zum intensiveren Aufbau der sozialistischen Volkswirtschaft unsere chemische Industrie vordringlich zu fördern, sie auf Erdöl umzustellen und damit die Petrolchemie zu entwickeln.

Bedeutsam für die ganze Nation

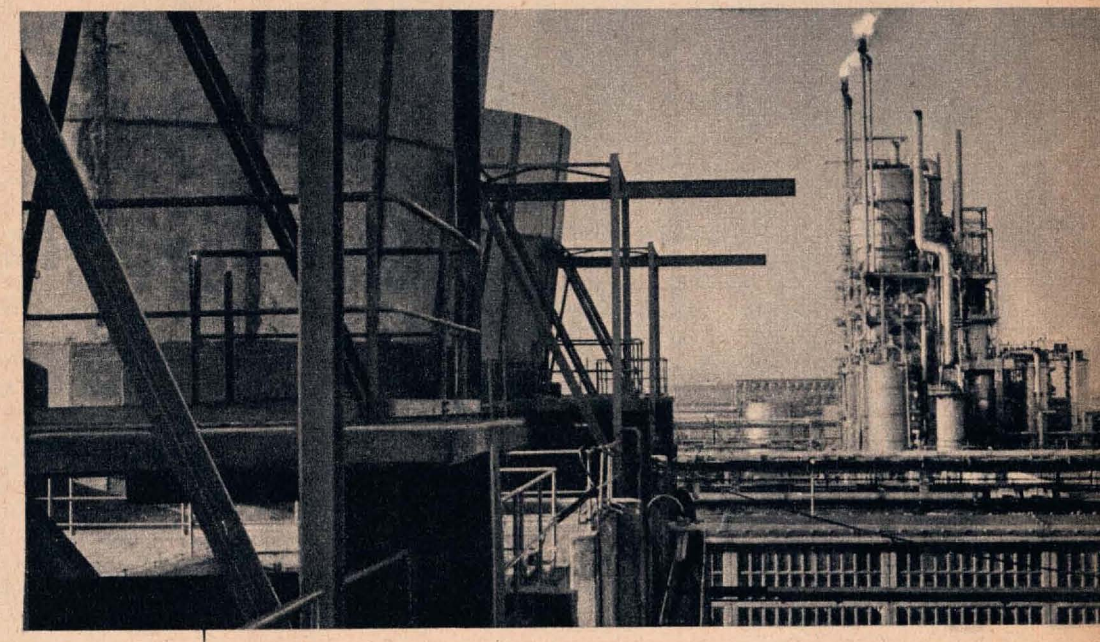
In Leuna betonte Walter Ulbricht die Wichtigkeit eines umfassenden Programms, das erstmalig in der deutschen Geschichte nicht von den Chemie-Konzernen, sondern von den Werktätigen gestaltet wurde. „Die nationale Bedeutung unseres Chemieprogramms besteht darin, daß wir vor dem ganzen deutschen Volk beweisen, daß bereits in einem Drittel Deutschlands die chemische Industrie ausschließlich friedlichen Interessen dient und dienen wird . . ."[1])

Walter Ulbricht ging dann auf folgende Grundfragen ein, deren Verständnis notwendig war, sollte das große Vorhaben, welches Partei und Regierung zur Beratung vorlegten, richtig eingeschätzt und seine politische Tragweite erkannt werden:

1. Die schnelle Entwicklung der chemischen Industrie in der Deutschen Demokratischen Republik spielt eine große Rolle bei der ökonomischen Stärkung der Arbeiter-und-Bauern-Macht und ihrer Funktion als Bastion der Friedenskräfte in ganz Deutschland. Die Deutsche Demokratische Republik wird stark und einflußreich sein, wenn sie auf ökonomische Erfolge verweisen kann, wenn bewiesen wird, daß die Sache des Friedens zugleich die Sache des Wohlstandes und eines glücklichen Lebens ist . . .

2. Im Chemieprogramm arbeitet die Partei die nationale Verantwortung der deutschen Arbeiterklasse und die Bedeutung des Vorbildes der DDR in Deutschland heraus.

Unter der Losung „Chemie gibt Brot, Wohlstand und Schönheit" gingen die Werktätigen, Wissen-



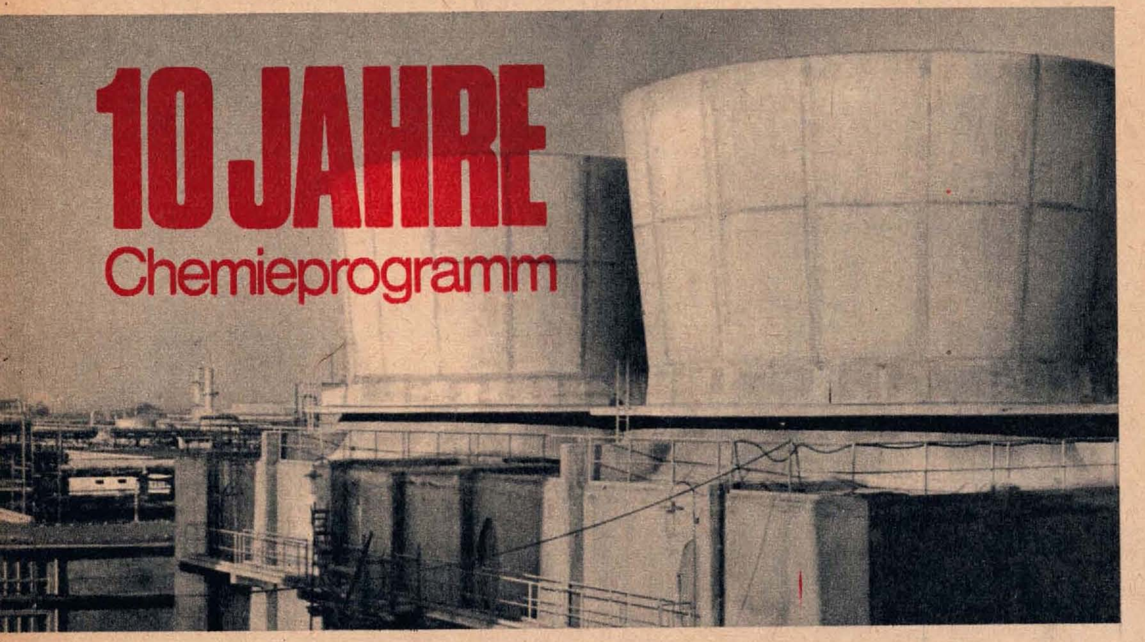
schaftler und Techniker daran, die Aufgaben in Angriff zu nehmen. Mit dem Chemieprogramm fing eine neue Phase der ökonomischen Entwicklung der DDR an. Der Schwerpunkt der volkswirtschaftlichen Entwicklung wurde auf die Entfaltung der Chemie gelegt. Bei dieser Entscheidung ging man von drei grundsätzlichen Erkenntnissen aus:
„Die rasche Steigerung der chemischen Produktion, besonders die Erzeugung von synthetischen Fasern und Plasten, erschließt uns eine riesige Quelle von Rohstoffen für die Produktion von Waren des Massenbedarfs aller Art.

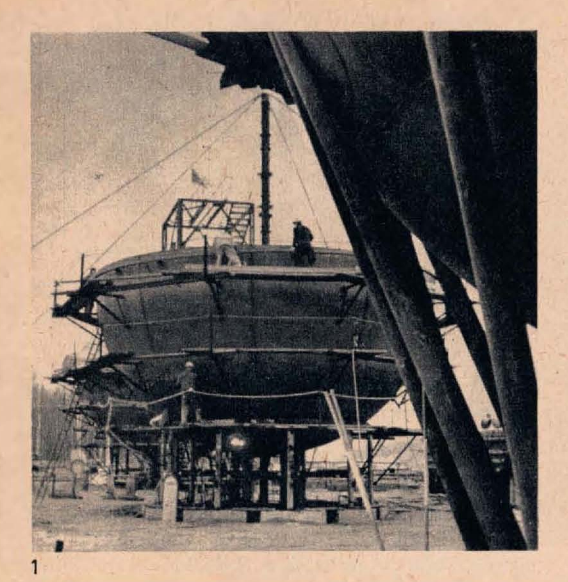
In vielen Fällen sind die chemischen Verfahren die rationellsten Verfahren zur Umgestaltung der Natur nach den Bedürfnissen der Menschen. Wie unsere Chemiegiganten beweisen, erlaubt und verlangt die Chemie eine hohe Konzentration der Produktion und ermöglicht dadurch eine entsprechende hohe Produktivität der Arbeit, die in niedrigen Selbstkosten zu Buche schlägt.
In der Produktion der Chemieindustrie besteht die Funktion des Menschen in besonders hohem Maße darin, den Ablauf der Prozesse zu lenken und zu kontrollieren. Stärker als in anderen Zweigen der Volkswirtschaft werden hier die Werktätigen allmählich von der schweren körperlichen Arbeit befreit. Die wissenschaftlich-technische Tätigkeit nimmt einen hohen Anteil an der gesamten produktiven Arbeit ein."[2])
Der V. Parteitag hatte beschlossen, die chemische Industrie vorrangig zu entwickeln. In Leuna beriet man daraus entstehende Probleme. Daß sie gelöst wurden, war unter anderem auch deshalb möglich, weil es in der DDR beachtliche Kapazitäten an chemischer Industrie, Forschung und Lehre gab. Außerdem bestand an den Universitäten und Hochschulen eine lange Tradition auf dem Gebiet der Chemie. Nicht zuletzt die 1954 gegründete Technische Hochschule „Carl Schorlemmer" in Leuna-Merseburg schuf Voraussetzungen, verstärkt wissenschaftliche Kader auszubilden.
Und noch ein wichtiger Faktor ermöglichte den eingeschlagenen Weg: Die Sowjetunion mit ihren riesigen Rohstoffvorkommen vor allem an Erdöl leistete unserer Republik im Geiste des proletarischen Internationalismus brüderliche Hilfe, eingedenk der Tatsache, daß die wachsende politische und ökonomische Kraft der Deutschen Demokratischen Republik einen wesentlichen Beitrag zur Stärkung des sozialistischen Lagers und zur Sicherung des Friedens in der Welt darstellt.

Aufgaben und Erfolge

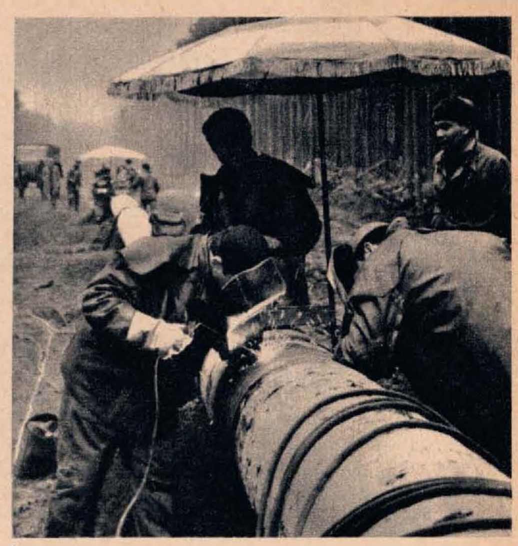
Die Periode zwischen dem V. Parteitag, der Chemiekonferenz und dem VI. Parteitag der SED 1963 bestätigte die Richtigkeit des 1958 eingeschlagenen Weges und Walter Ulbrichts Feststellungen:

Abb. unten: Leuna II, moderner Chemiegigant unserer Republik, Quelle von Rohstoffen für die Produktion vielfältigster Waren des Massenbedarfs





1



2

„Die Entwicklung der chemischen Wissenschaften und der chemischen Industrie und die damit verbundene Einführung chemischer Prozesse in allen Zweigen der Volkswirtschaft fördert erheblich die Steigerung der Arbeitsproduktivität in der gesamten Volkswirtschaft und hat die Intensivierung aller Produktionsprozesse zur Folge.[3])

Mit dem Chemieprogramm und seiner Realisierung waren Aufgaben verbunden, deren Lösung neue Verhältnisse in der Produktion, in der Einstellung zur Arbeit und im technisch-kulturellen Leben erforderten. Bereits auf der Chemiekonferenz wurde der komplexe Charakter des Chemieprogramms hervorgehoben. Er verlangte nicht nur nach hervorragend ausgebildeten Wissenschaftlern und Technikern, er verlangte vor allem einen neuen Typ des Chemiearbeiters, der sich zum Beispiel deutlich von dem Produktionsarbeiter in den Betrieben der IG-Farben unterschied. Für unsere Chemiebetriebe galt es, die Arbeiter zu befähigen, ihnen anvertraute Apparaturen und Prozesse umfassend zu beherrschen, sich zu qualifizieren, um wirklich Herren ihrer Betriebe zu sein. In den Buna-Werken Schkopau begann die große Aktion der Chemiewerker, einen zweiten Beruf zu erlernen und vorrangig Kenntnisse in der Beherrschung und Wartung der Maschinen zu erwerben. Die dadurch engere Bindung von Produktion, Technik und Qualifizierung war ein wichtiges Mittel, die Arbeitsproduktivität zu heben.

Das Chemieprogramm hatte gefordert, die Zahl der Facharbeiter beträchtlich zu erhöhen. Deshalb wurde eine umfassende Bewegung, sich allgemeine und spezielle produktionstechnische Kenntnisse anzueignen, ins Leben gerufen. Aber mehr noch: Daß man diese Forderung verwirklichte, trug wesentlich bei, das sozialistische Bewußtsein der Werktätigen zu festigen, neue Beziehungen zwischen den Arbeitern und der technischen und wissenschaftlichen Intelligenz zu schaffen und Egoismus, Individualismus und enges Spezialistentum zu überwinden. Das Chemieprogramm von 1958, und das ist wohl dessen wesentlichster politischer Aspekt, war ein entscheidender Schritt auf dem Wege zur Durchsetzung der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit, zur Verwirklichung der Grundsätze der sozialistischen Moral.

Im Elektrochemischen Kombinat Bitterfeld waren es junge Arbeiter und Techniker, die unter der Losung „Sozialistisch arbeiten, lernen und und leben" die erste sozialistische Brigade bildeten – die Jugendbrigade „Nikolai Mammai". Sie wurden Vorbild für eine neue Form der Beziehungen unserer Menschen zueinander.

Die in der Chemie begonnene Bewegung des Lernens befähigte die Werktätigen, auch die kulturellen und künstlerischen Leistungen besser als ehedem in ihr Leben einzubeziehen. Sie stellten Forderungen, interessierten die Kulturschaffenden an ihren Problemen und verwirklichten damit die Einheit von Kultur, Ökonomie und Politik. 1959 beriet man im Zentrum unserer Chemieindustrie, in Bitterfeld, grundsätzliche Probleme einer sozialistischen Nationalkultur. Der „Bitterfelder Weg" setzte neue Maßstäbe im kulturell-geistigen Leben unserer Republik.

Während der ersten Jahre des Chemieprogramms entstanden neue Industriebetriebe, wurden bedeutende Bauvorhaben wie der Abschnitt der Erdölleitung „Freundschaft" von Schwedt nach Leuna und der umfangreiche Ausbau des Ölhafens Rostock begonnen. Der VI. Parteitag der SED und das 5. Plenum des ZK im Jahre 1964 legten die Aufgaben für die Weiterführung des Chemieprogramms fest. Vorrang erhielten der Ausbau der Petrolchemie, die Erzeugung von Plasten, Chemie-

10 JAHRE Chemieprogramm

1 Kugelgasbehälter in Schwedt

2 Erdölleitung Schwedt—Leuna

3 Glasfaserverstärkte Kunststoffschalen für den modernsten Omnibushof der DDR in Karl-Marx-Stadt



3

fasern und Produkten für die Landwirtschaft. Schwerpunkte bildeten die Erweiterung des VEB Erdölverarbeitungswerk Schwedt, der Werkteil Leuna II und der VEB Chemiefaserkombinat Wilhelm-Pieck-Stadt Guben, die Rekonstruktion der Betriebe der Viskosefaser- und Seidenindustrie, der Aufbau einer Silikon- und Fluorchemie und schließlich die Errichtung der Erdölverbundleitung Schwedt—Leuna.

Wurde bereits 1958 festgestellt, daß das Chemieprogramm gleichzeitig ein Programm für die Bauindustrie und den Maschinenbau ist, so betonte Walter Ulbricht in der zweiten Phase der Verwirklichung des Chemieprogramms nach dem VI. Parteitag auf dem 5. Plenum ganz besonders: „Für die schnelle Entwicklung der chemischen Industrie sind durch den Chemieanlagenbau alle erforderlichen Voraussetzungen zu schaffen, um Anlagen zu produzieren, die dem wissenschaftlich-technischen Höchststand entsprechen und in der chemischen Industrie eine hohe Steigerung der Arbeitsproduktivität sichern."[4])

Verbesserte Organisationsformen der Maschinenbauindustrie, das auf der Wirtschaftskonferenz des ZK begründete Neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft und die ständig sich erweiternden und vertiefenden Kooperationsbeziehungen der sozialistischen Länder tragen dazu bei, die vielfältigen Aufgaben zu erfüllen.

Das Programm der Jugend

Betrachten wir die großen Erfolge heute, an der Schwelle des zwanzigsten Jahres unserer Republik, sollten wir eins nicht vergessen: All das konnten wir nicht zuletzt deshalb realisieren, weil der Elan der Jugend dazu beitrug. Das Chemieprogramm ist ein Programm der jungen Generation geworden, weil sie von Anbeginn in vorderster Front gestanden hat. Bereits auf dem V. Parteitag bat die FDJ darum, die großen Vorhaben in der Entwicklung der Petrolchemie dem Verband als Jugendobjekte zu übergeben, und überall entstanden mit dem Beginn der Verwirklichung des Chemieprogramms Jugendbrigaden, die wie in Bitterfeld die Jugendbrigade „Nikolai Mammai" Vorbild für unser neues sozialistisches Leben wurden. Hervorragenden Anteil hatte die FDJ zum Beispiel beim Aufbau von Leuna II.

Die auf der Chemiekonferenz 1958 von Walter Ulbricht aufgestellte Forderung „Wir sollten auch mit mehr Mut und Kühnheit unsere junge Intelligenz an den Brennpunkten einsetzen ..." hat, wo sie verwirklicht wurde, stets ausgezeichnete Erfolge erbracht. Leiter wichtiger Betriebe unserer chemischen Industrie sind aus dem Jugendverband hervorgegangen, und in den zurückliegenden Jahren wurden hervorragende Leistungen junger Arbeiter, Techniker und Wissenschaftler mit hohen staatlichen Auszeichnungen geehrt.

Zehn Jahre Verwirklichung des Chemieprogramms — so sollten wir festhalten — sind nicht allein zehn erfolgreiche Jahre des ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Aufschwungs unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates, es sind zehn Jahre konsequentes Errichten des Sozialismus, es sind zehn Jahre, die dazu beigetragen haben, unseren Bürgern und besonders der Jugend ein neues, besseres Leben zu sichern.

Karl Heinig

[1] Chemie gibt Brot, Wohlstand, Schönheit (S. 6), Herausgeg. v. ZK der SED, Berlin 1958

[2] ebenda (S. 8)

[3] G. Wyschofsky: Die chemische Industrie ein führender Industriezweig (S. 19), Berlin 1964

[4] Chemieanlagenbau — eine komplexe Aufgabe für die Wirtschaft der DDR (S. 17), Urania, Sekt. Chemie, Schriften für den Ref., Berlin 1966

FASSADEN

Von Inge Kottwitz



Es ist bekannt, daß Schaumglas leicht wie Kork ist, sich bohren, schneiden und sägen läßt und hauptsächlich im Kühlhausbau verwendet wird. Relativ unbekannt ist, daß es sich auch als wärmedämmendes, haltbares und dekoratives Bauelement bei der Fassadengestaltung bestens empfohlen hat.

In Karl-Marx-Stadt gab es Ärger mit feuchten Giebeln. Herr Vogelsang, Inhaber eines Baugeschäftes, probierte und experimentierte lange, ehe er ein Gegenmittel gefunden hatte. Er nutzte die hervorragenden Eigenschaften des Schaumglases als Wärmedämmstoff – es brennt nicht, fault nicht, verrottet nicht –, und entwickelte es durch sein Veredlungsverfahren zugleich zu einer äußerst wetterfesten und widerstandsfähigen Wandverkleidung.

Die Glasblöcke aus dem VEB Schaumglaswerk Taubenbach werden nach einer Spezialbehandlung mit terrazzo-körnigem, farbigem Splitt beschichtet und an die gefährdeten Häuserwände geklebt. Durch Plastolit-Kitt mit dem Mauerwerk unlösbar verbunden, verhindern sie, daß Kälte und Feuchtigkeit Einlaß finden, und im Sommer sorgen sie dafür, daß die Sonnenwärme in erträglichen Grenzen bleibt.

Die Deutsche Bauakademie der DDR bestätigte die Anmeldung dieses Verfahrens als Wirtschaftspatent und schätzt in ihrem Gutachten ein, daß die Verlegung mit veredeltem Schaumglas zu den derzeit besten und modernsten Sanierungsmaßnahmen gehört und daß der Wärmedämmwert in den damit behandelten Gebäuden um das Doppelte gestiegen ist. Außerdem beanspruchen mit Schaumglas verkleidete Häuserwände auf Jahre hinaus keine Pflege und bringen in ihrer freundlichen Struktur Abwechslung in die Fassadengestaltung. Ungeziefer und Narrenhände haben allerdings keine Freude mit veredelten Schaumglaswänden, sie sind tabu für Insektenlarven und Kreidekünstler.

ZEUGNIS UND BEWEIS

FDJ

MMM



Ingeborg Ziesing gehört zum Klub junger Techniker im VEB Fahlberg-List-Magdeburg. Dieser Klub stellte u. a. eine Anlage zur Wirbelschichtdragierung (film coating) aus. Damit ist die Erzeugung umhüllter peroraler Arzneimittelformen mit einem Zeitaufwand von max. 1 h/Charge und mit 55 Prozent des Finalgewichts traditionell dragierter Tabletten möglich.

Die XI. Messe der Meister von morgen legte nicht nur Zeugnis davon ab, daß die jungen Neuerer und ihre Kollektive Wissen, Tatkraft, Leistungsvermögen und schöpferische Initiative vereinen, um unserer Republik zu ihrem 20. Jahrestag einen repräsentativen Strauß hervorragender Pionierleistungen überreichen zu können.

Die XI. MMM bewies wiederum mit Nachdruck, daß es nur in einem sozialistischen Staat möglich ist, die Jugendlichen mit den Fähigkeiten auszurüsten, die es ihnen ermöglichen, aktiv an der weiteren Gestaltung der sozialistischen Gesellschaft teilzunehmen und selbst Schrittmacherfunktionen bei der Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution zu übernehmen.

In dieser Leipziger Lehr- und Leistungsschau zeigte die Jugend unserer Republik, geführt von ihrem einheitlichen sozialistischen Jugendverband, wie sie die in der Grußadresse Walter Ulbrichts an den Kongreß junger Schrittmacher in Zeitz gestellten Forderungen mit Leben erfüllt.

Und wenn wir hier einige Zahlen veröffentlichen, so sind das nicht nur stumme Zeugen. Hinter diesen Zahlendokumenten steht ein lebendiger Prozeß der Bewußtseinsbildung, steht das Erkennen gesamtgesellschaftlicher Zusammenhänge, aus dem sich die Motive für das eigene Verhalten, für das revolutionäre Handeln und Tätigsein, für die Bereitschaft, ständig zu lernen, ableiten.

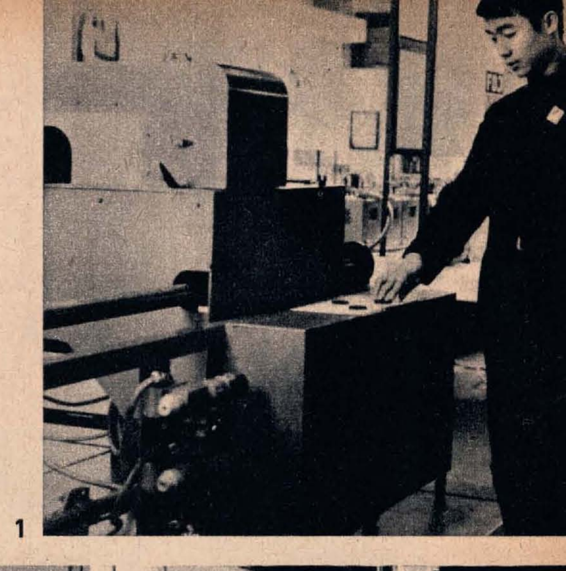
2035 Leistungen wurden auf der



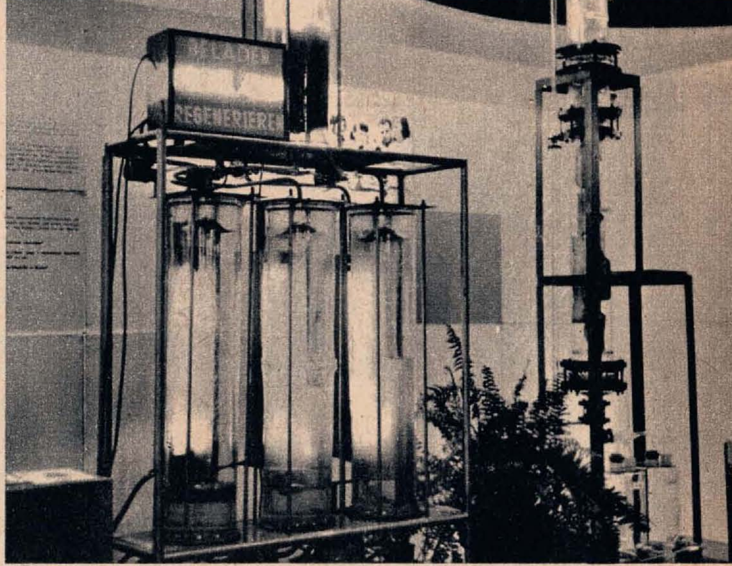
XI. MMM vorgestellt. Davon waren
1736 Kollektivleistungen und
299 Einzelleistungen.
1321 der ausgestellten Entwicklungen wurden zum Zeitpunkt der Eröffnung der XI. MMM bereits praktisch genutzt.
573 Arbeiten entstanden auf der Grundlage der Pläne Wissenschaft und Technik.
439 Arbeiten fanden ihren Ausgangspunkt in den Plänen Forschung und Entwicklung.
479 Arbeiten entstammen den Plänen der Neuerer.
174 Patentanmeldungen lagen vor.

Hinter diesen Zahlen steht in zunehmendem Maße auch die Erkenntnis, daß Pionierleistungen umfangreiche Kenntnisse und hohe Bildung verlangen. Hinter diesen Zahlen steht auch die Leistung der 17jährigen FDJlerin Ingeborg Ziesing, Chemiefacharbeiterin, Mitglied des Klubs junger Techniker im VEB Fahlberg-List Magdeburg. Im Abendstudium erwirbt Ingeborg das Abitur. 1969 beginnt sie das Studium an der Pädagogischen Hochschule in Potsdam. Am Beispiel der jungen Ingeborg wird deutlich wie sich in der Jugendneuerer- und MMM-Bewegung, als unmittelbarer Ausdruck unserer staatlichen Jugendpolitik, das enge Wechselverhältnis zwischen sozialistischer Bildung und wissenschaftlich-technischer Pionierleistung darstellt.

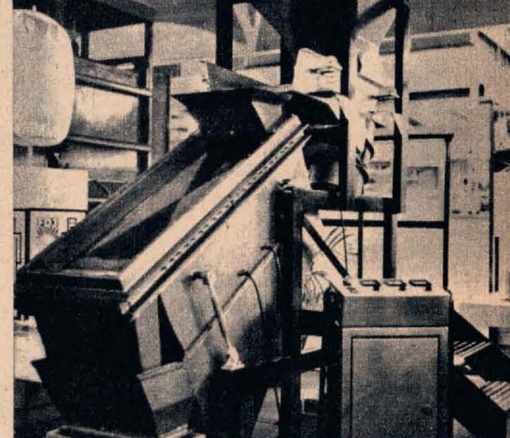
Hinter diesen Zahlen steht die Bereitschaft, unsere Republik allseitig zu stärken und ihr internationales Ansehen ständig zu festigen.



1



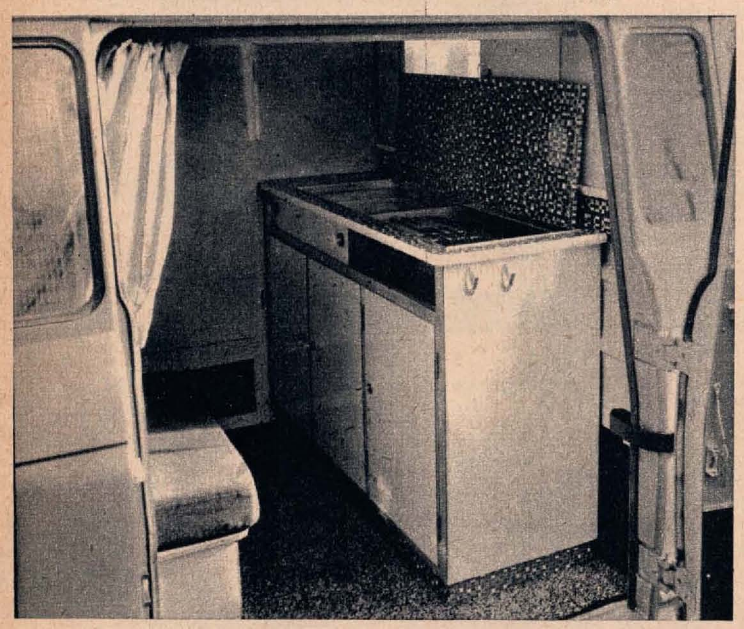
2



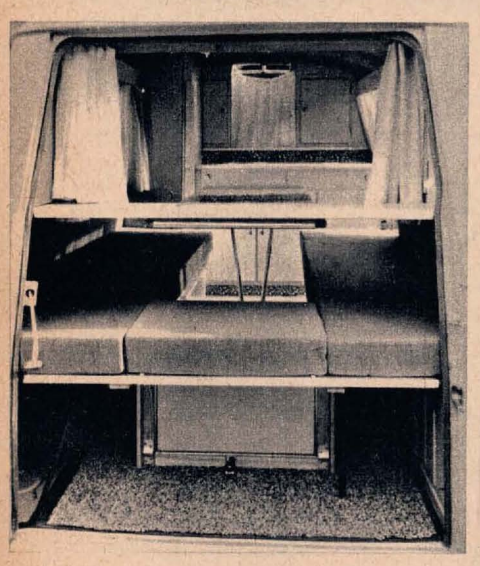
3



4a



4b



4c

1 Eine automatische Säge für PVC-hart-Rohre und Profile wurde vom komplexen Jugendforschungskollektiv der TA/I-Plaste der FDJ-Grundorganisation „Edgar André" (VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld) vorgestellt. Zu diesem Kollektiv gehören auch vietnamesische Freunde.

Unsere Volkswirtschaft wird durch die Entwicklung dieser, dem Weltstand entsprechenden automatischen Säge, von Importen unabhängig.

2 Die Freunde der Arbeitsgemeinschaft der Abteilungen Wolpryla und Rohfilm sowie der Betriebsberufsschule des VEB Filmfabrik Wolfen zeigten eine Silberrückgewinnanlage.
Das neue Verfahren gestattet es, die Ausbeute an Silber um etwa 2,5 Prozent zu erhöhen.

3 Die Stößelschwingsiebmaschine 0,32 m² wurde von der Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft des VEB Maschinen- und Apparatebau Staßfurt ausgestellt.
Die mit direkter Siebgewebeerregung durch elektromagnetische Vibratoren ausgestattete Anlage ist für die Feinabsiebung trockener, nicht klebender Schüttgüter mit einem Kornband bis max. 5 mm vorgesehen. Die Maschine mit einer Siebfläche von 0,32 m² wurde als Versuchseinrichtung zur Erprobung der unterschiedlichsten Siebgüter und der Festlegung der Parameter für Serienmaschinen entwickelt.

4 a, b, c
Der Klub junger Techniker des VEB Barkas-Werke wartete mit einer originellen Variante des Schnelltransporters Barkas B 1000 auf. Eine Variante „Arbeits- und Wohnfahrzeug" wurde auf der Basis des serienmäßigen B 1000-Bus mit 8 Sitzen entwickelt.
Zur Wohnausrüstung gehören neben der Innenausstattung ein Vorzelt sowie ein Dachaufbau. Die vorgestellte Innenausstattung ist ein Prototyp und kann spezifischen Bedarfsforderungen angepaßt werden.

Innenausstattung
1 großer Schrank
4 verschieden große Schränke
1 Klapptisch 0,50 m × 1,50 m
1 Wasch- und Propangasschrank
2 gepolsterte Sitzbänke mit Rückenpolster für 4 bis 6 Personen. Sitzbänke und versenkbare Tischplatte können mit wenigen Handgriffen zu einer bequemen Liege umgestellt werden.

Technische Daten:
1. Arbeits- und Wohnfahrzeug für 5 Personen
2. Leermasse des Arbeits- und Wohnfahrzeuges mit Dachaufbau und Vorzelt 1495 kg
3. Gesamtmasse des Arbeits- und Wohnfahrzeuges 2240 kg
4. Nutzmasse des Arbeits- und Wohnfahrzeuges 410 kg + 5 Personen

Einen umfangreichen Bildbericht von der XI. MMM veröffentlichen wir im Heft 1/69.

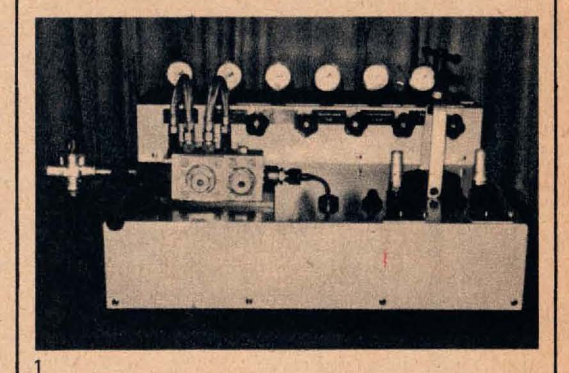
Meister von morgen auf dem Gefechtsfeld

Die Nationale Volksarmee ist eine moderne, mit neuester Technik ausgerüstete Armee. Die wissenschaftlich-technische Revolution hat auch die materiell-technischen Grundlagen der Nationalen Volksarmee wesentlich verändert und beeinflußt deren Entwicklung auch in Zukunft noch maßgeblich. In allen Bereichen des Militärwesens – insbesondere auf dem Gebiet der materiellen Mittel des bewaffneten Kampfes – wird die moderne Technik auf der Grundlage wissenschaftlicher Führungs- und Leitungstätigkeit systematisch eingesetzt und vervollkommnet.

Diese Entwicklung stellt ständig höhere Anforderungen an die Angehörigen der Nationalen Volksarmee, die – wie im zivilen Sektor – nur in echter sozialistischer Gemeinschaftsarbeit gelöst werden können. Die Umwälzungen im Militärwesen bedingen notwendig auch ein neues Verhältnis Mensch–Technik, das sich vor allem als das Verhältnis des Soldaten zur Kampftechnik widerspiegelt. Eine wesentliche Triebkraft zur Höherentwicklung dieses Mensch-Technik-Verhältnisses ist die Initiative der Armeeangehörigen, ihr Wille, erworbenes Wissen, Kenntnisse und Fähigkeiten, schöpferisch anzuwenden. In der Neuererbewegung der Nationalen Volksarmee bietet sich ihnen dafür ein vielfältiges und interessantes Betätigungsfeld.

Mit der Ordnung über die Aufgaben, Förderung und Organisation der Neuererbewegung vom 16. November 1967 des Ministers für Nationale Verteidigung, wurde aus den Erkenntnissen der





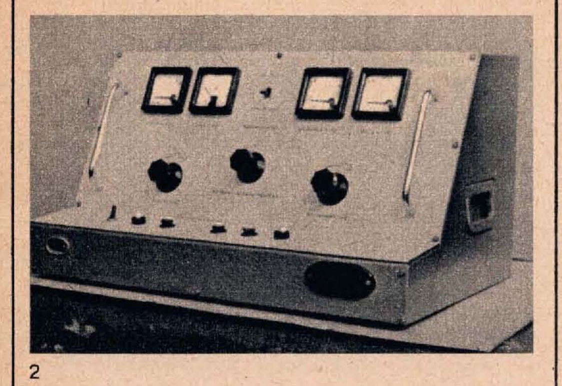
1

vergangenen Jahre die Grundlage für eine planmäßige, effektive Nutzung der wissenschaftlichen und technischen Potenzen der jungen Neuerer in der Nationalen Volksarmee geschaffen.

Wie überall in unseren Betrieben die Neuererbewegung aufs Engste mit der Produktion verbunden ist, so bilden in der Nationalen Volksarmee die Erzielung hoher Ausbildungsergebnisse – die Erhöhung der Gefechts- und Einsatzbereitschaft – und die Tätigkeit der Genossen in der Neuererbewegung eine dialektische Einheit. Die Beachtung dieses Grundsatzes führte in der Vergangenheit zu einer kontinuierlichen Verbesserung des Neuererwesens in der Nationalen Volksarmee.

Betrug die Anzahl der eingereichten Neuerervorschläge im Jahre 1960 noch etwa 3500, so wurden im Jahre 1967 von den Armeeangehörigen 10 348 Vorschläge eingereicht. Daran waren 4299 Soldaten, 4387 Unteroffiziere, 3852 Offiziere und 1940 Zivilbeschäftigte beteiligt. Die Vorschläge erbrachten neben einem hohen Beitrag zur Erhöhung der Gefechtsbereitschaft einen ökonomischen Nutzen von 9,4 Mill. M. Durch eine konkrete Aufgabenstellung an die Neuererkollektive konnte die Effektivität der eingereichten Neuerungen wesentlich erhöht werden. Aus der „Verbesserungsbewegung" der vergangenen Jahre wurde eine planmäßige, schöpferische Neuerertätigkeit.

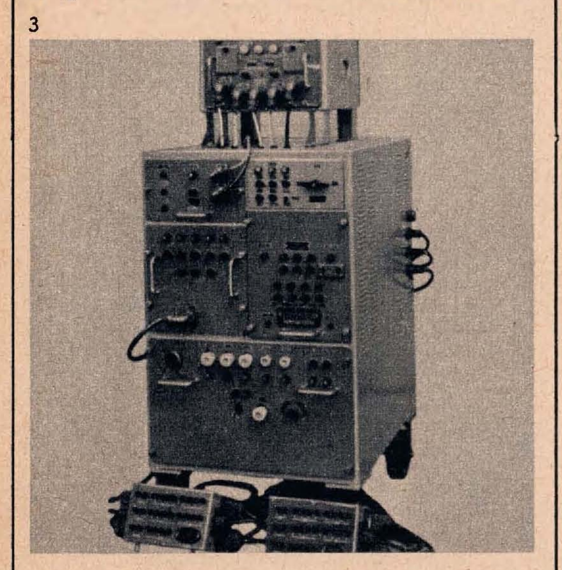
Die hauptsächliche Orientierung der Neuerer ist auf die unmittelbare Erhöhung der Kampfkraft



2

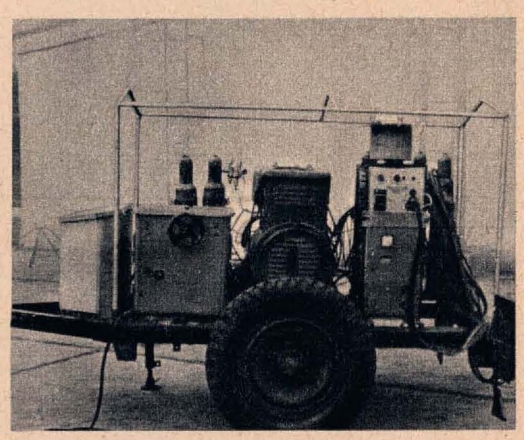
der Nationalen Volksarmee gerichtet. Das kommt insbesondere darin zum Ausdruck, daß viele Neuerungen Probleme wie die Optimierung der Ausbildungsprozesse, die Mechanisierung und Automatisierung der Truppenführung und der Rationalisierung von Instandsetzungen zum Inhalt haben. Der Wandlungsprozeß im Betätigungsfeld der Neuerer zeigt, wie sich das Denken und Handeln der jungen Armeeangehörigen zu einer neuen Qualität entwickelt hat. Mit dem Eintritt in die Reihen der Nationalen Volksarmee wird das im Beruf erworbene Wissen und Können der jungen Arbeiter und Ingenieure nicht brachgelegt. Im Gegenteil. Sie haben in der Nationalen Volksarmee die Möglichkeit anhand der komplizierten und vielfältigen Technik ihre Kenntnisse zu vertiefen und zu vervollkommnen. Die Motive, aus denen heraus sich die Armeeangehörigen in sinnvoller Freizeitbeschäftigung am Neuererwesen beteiligen, sind verschiedenartig. Oft ist es das technische Interesse, das das Bestreben, die Kampftechnik zu verbessern, die Ausbildungsaufgaben mit hoher Effektivität zu lösen oder die Instandhaltung und Instandsetzung zu rationalisieren stimuliert. Vor allem aber

3



1 **Hydraulik-Prüfvorrichtung**
Diese Vorrichtung dient zum Prüfen der Sicherheits- und Reduzierventile von Tankanlagen der Spezialtechnik. Sie arbeitet pneumatisch mit einem Betriebsdruck von 120 kp/cm² . . . 250 kp/cm². Der ökonomische Nutzen dieses Gerätes beträgt 18 200 M im Jahr.

2 **Magnetronprüfgerät**
Das Gerät ermöglicht die Kontrolle von Heizfadenbruch, Elektrodenschluß, Zustand des Vakuums und des statistischen Anodenstroms. Es dient der Überprüfung von Magnetronen bis zu einer Heizleistung von 250 W.



4

3 **Universalprüfgerät für Stromblöcke**
Mit diesem Universitätsprüfgerät für Stromversorgungsblöcke können umfangreiche Meßschaltungen aufgebaut werden. Es stehen sechs stabilisierte Anodenspannungen und vier weitere Spannungen für größere Belastungen zur Verfügung.

4 **Universalschweißanhänger**
Mit diesem Universalschweißanhänger sind Schweißarbeiten an Kupfer, Aluminium, Bronze und allen Stählen durchführbar. Er wird im Bereich der Volksmarine, auch in nicht eingerichteten Häfen und Ausweichstellen eingesetzt. Die damit ausgerüstete Werkstatt ist immer einsatzbereit.

Meister von morgen auf dem Gefechtsfeld

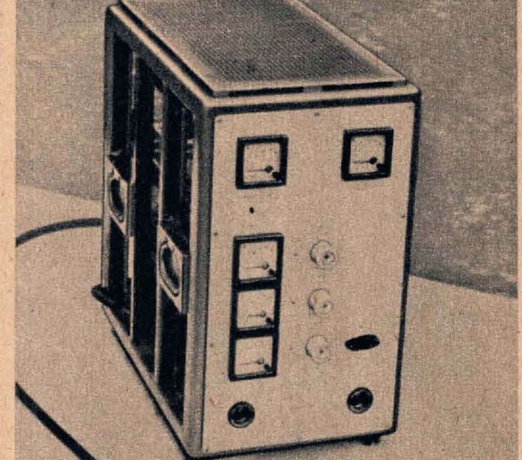


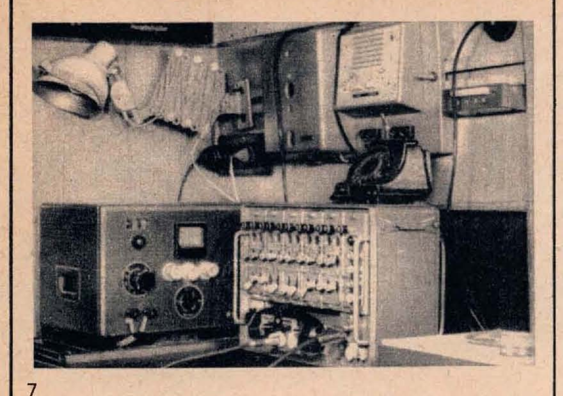
5

– und das drückt sich in der zielstrebigen Verwirklichung gestellter Aufgaben immer wieder aus – ist es das Bewußtsein der Armeeangehörigen, einen persönlichen Beitrag zur Stärkung und Festigung der Nationalen Volksarmee zu leisten. Und nicht zuletzt ist es auch die gesellschaftliche und die damit verbundene materielle Anerkennung, daß Sich-bestätigen als sozialistische Persönlichkeit, das die Neuererbewegung immer wieder belebt. So haben die Neuerer in der NVA mit ihrem Wirken unmittelbaren Anteil an der Lösung der Aufgaben, die die wissenschaftlich-technische Revolution im Militärwesen erfordert. Viele der jungen Neuerer in der NVA sind Mitglieder der FDJ. An den Exponaten, die die Nationale Volksarmee auf der XI. Messe der Meister von morgen ausstellt, sind 233 Mitglieder der FDJ beteiligt. Es ist verständlich, daß gerade in den Reihen der Nationalen Volksarmee die FDJ in der Neuererbewegung eine besondere Rolle spielt, vor allem bei der Gewinnung der jungen Soldaten für die Neuerertätigkeit. Als sehr fruchtbringend erwiesen sich dabei solche Initiativen der FDJ-Organisationen wie die Durchführung



6





7

von Ideenwettbewerben, Tagen des Neuerers u. a. Veranstaltungen.

Aus der Vielzahl der in diesem Jahr eingereichten Neuerungen werden etwa 250 der besten in dem Ausstellungsteil der NVA auf der diesjährigen MMM ausgestellt. Einige davon stellen wir in diesem Beitrag vor. Darunter sind solche ausgezeichneten Exponate, wie der Fernmodulationstrupp des Neuererkollektivs des Genossen Hauptmann Oertel. Neben dem hohen militärischen Nutzen bringt die Anlage eine ökonomische Einsparung von 25 000 M. Diese und andere Neuerungen zeugen von einem hohen Ausbildungsgrad der Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere.

Das ständig steigende Niveau der Neuererarbeit in der Nationalen Volksarmee erfordert auch neue sozialistische Organisationsformen. Neuerungen, wie das Magnetronprüfgerät des Kollektivs des Genossen Hauptmann Kunzmann wie auch andere hier vorgestellte Exponate können nicht mehr von Einzelnen entwickelt werden. Die kollektive Neuerertätigkeit ist deshalb in den vergangenen Jahren mehr und mehr zur Basis der Neuererarbeit in der Nationalen Volksarmee geworden. Die Statistik beweist, das objektive Erfordernis sozialistischer Gemeinschaftsarbeit: 1960 gab es in der NVA 467 Neuererkollektive; bis zum Jahre 1967 war ihre Zahl bereits auf 3087 angestiegen.

Die den Neuererkollektiven gestellten Aufgaben entsprechen den Schwerpunkten der in den jeweiligen Etappen auftretenden Situationen. Ihre Lösung bedarf einer schnellen umfassenden Realisierung. Dementsprechend müssen für die Neuerungen fertigungsreife Unterlagen einschließlich eines Musterbaus vorgelegt werden. Mit dem Abschluß von Vereinbarungen bekommt die Arbeit dieser Kollektive planmäßigen Charakter. Seit 1967 stieg die Anzahl der abgeschlossenen Neuerervereinbarungen von 1065 auf 2629 und die Anzahl der Realisierungsvereinbarungen von 965 auf 2205. Diese Vereinbarungen gewährleisten eine schnelle, planmäßige Einführung von Neuerungen in den jeweiligen Truppenteilen.

Der überwiegende Teil der Exponate des Ausstellungsteiles der NVA auf der XI. MMM sind Neuerungen, die planmäßig entwickelt wurden. Die Verwirklichung geplanter Vorhaben steht für die Neuerer im Vordergrund, denn diese Aufträge entsprechen den Erfordernissen und tragen nach ihrer Realisierung wesentlich zur Erhöhung der Gefechtsbereitschaft bei.

Als Zeugnis des hohen Ausbildungsgrades der Armeeangehörigen und der zielstrebig organisierten Neuerertätigkeit stehen die Exponate der Neuerer in Uniform auf der XI. Messe der Meister von morgen neben den Ergebnissen des Schöpfertums der Jugend unserer Volkswirtschaft. Sie sind das Ergebnis der Verpflichtungen der Armeeangehörigen in der Aktion „Roter Kampfwagen", der ersten Etappe des sozialistischen Wettbewerbs zu Ehren des 20. Jahrestages der Deutschen Demokratischen Republik.

M. Kaufmann

5 **HF — Prüfgenerator für Funkgeräte**
Der HF-Prüfgenerator ermöglicht die Normwertkontrolle von Leistungsverstärkern. Mit Hilfe dieses Gerätes können die Instandsetzungszeiten verkürzt werden.

6 **Stromversorgungsblock**
Zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der stromverbrauchenden Baugruppen der Panzer ist die Zuführung von Fremdstrom erforderlich. Mit dieser Neuerung wird die Wartung der Technik auf Schießplätzen und in Werkstätten vereinfacht.

7 **Nachrichtentrupp**
Dieser in einem Kfz.-Koffer eingebaute Nachrichtentrupp ermöglicht die Fernbedienung und Überwachung der Funkbeziehungen. Auf vier Arbeitsplätzen können KW- und UKW-Funkverbindungen überwacht, Funkstellen mittlerer Leistung fernbedient sowie Tonbandaufnahmen der empfangenen Sendungen gemacht werden. Ein eingebauter Sonderumsetzer ermöglicht gleichzeitig Aufnahmen über Draht- und Richtfunk.

Hier und in Dubna:
Dr. H. Jungclaussen

BAUSTEINE DES UNSICHTBAREN



Der Lautsprecher des Urlauberschiffes unterbricht die musikalische Unterhaltung der Passagiere und verkündet: „Rechterhand sehen Sie am Wolgaufer – hingestreckt zwischen Wäldern und Gärten – Dubna, die Stadt der Wissenschaft. Im Hintergrund die Gebäude des Vereinigten Kernforschungsinstitutes. Wissenschaftler aus den sozialistischen Ländern und besuchsweise auch einige Wissenschaftler aus kapitalistischen Ländern arbeiten dort gemeinsam an der Beantwortung der Frage „Was die Welt im Innersten zusammenhält".

Im Vordergrund ein Wohnviertel mit Schule – an der Observatoriumskuppel zu erkennen –, Hotel, Sportsaal, Schwimmbassin und Kulturhaus. Das Kino- und Tanzprogramm des Provinz-Kulturhauses wird hier durch Aufführungen Moskauer Theater, durch Konzerte berühmter Künstler und durch Konferenzen bereichert, die das wissenschaftliche Herz der Welt in den Hallen dieses Hauses schlagen lassen. Dubna ist die Stadt mit dem niedrigsten Durchschnittsalter der Bevölkerung, mit der größten Anzahl von Kinder- und Schrebergärten."

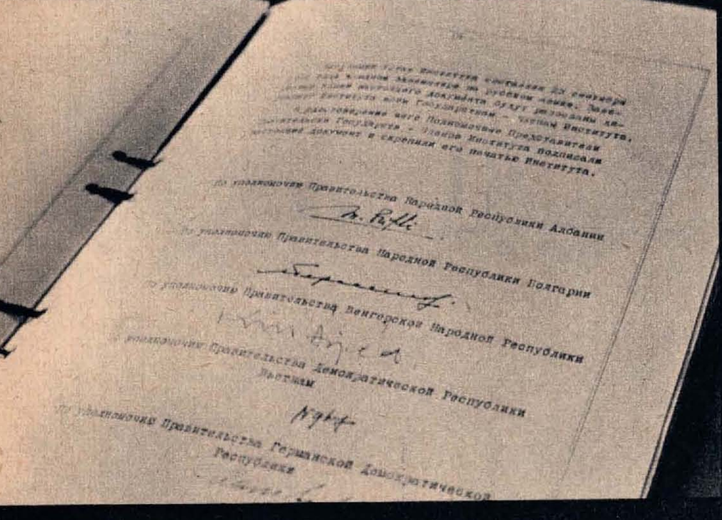
So schallt es herüber zum Strand, wenn in den Sommermonaten allmorgendlich und -abendlich die schmucken weißen Urlauberschiffe an Dubna vorüberziehen. Und wer es liebt, früh vor der Arbeit (die um 9.00 Uhr (!) beginnt) ein Bad in der Wolga zu nehmen, oder wer abends den Sonnenuntergang hinter den Wäldern am jenseitigen Ufer genießt, der hat unzählige Male diesen Schiffen nachgesehen mit den fröhlichen, lachenden, winkenden Menschen an Bord, und er hat sich vielleicht gefragt: Was mögen diese Menschen für eine Vorstellung haben von der Stadt, in der ich wohne, von der Arbeit, die mich beschäftigt?

Die gleiche Frage taucht beim Schreiben dieser Zeilen auf. Welche Vorstellungen mag der Leser mit der Kernphysik verbinden? Denkt er an unermeßliche Energiequellen oder an abstrakte Gedankenbände, an Hirngespinste fern aller Wirklichkeit oder an die Möglichkeit einer Atomkatastrophe?

Der junge Leser denkt vielleicht an die Verwirklichung phantastischer Träume oder ehrgeiziger Pläne.

Einige einführende Worte sind am Platze. Das gesamte Gebiet, das früher als Kernphysik bezeichnet wurde, unterteilt man heute in zwei Gebiete: die Atomkernphysik (auch niederenergetische Kernphysik oder schlicht Kernphysik genannt) und die Elementarteilchenphysik (auch Hochenergiephysik genannt).

Die Forschung auf dem Gebiete der Atomkernphysik, von der hier ausschließlich die Rede sein wird, richtet sich auf zwei zentrale Probleme: auf das Wechselwirkungsproblem und auf das Vielkörperproblem. Das Wechselwirkungsproblem beinhaltet alle Fragen



По уполномочию Правительства Народной Республики Албании

По уполномочию Правительства Народной Республики Болгарии

По уполномочию Правительства Венгерской Народной Республики

По уполномочию Правительства Демократической Республики Вьетнам

По уполномочию Правительства Германской Демократической Республики

Zyklotron U-300 (Abb. oben)

der Wechselwirkung zwischen zwei oder mehreren Körpern – in unserem Falle zwischen den Nukleonen (mit Nukleonen bezeichnet man die Bausteine eines Atomkerns, also Protonen und Neutronen) – das Vielkörperproblem dagegen alle Fragen der Eigenschaften eines Körpers (Systems), der aus vielen Einzelkörpern besteht, in unserem Falle die Eigenschaften eines Atomkerns, also eines Systems, das sich aus mehreren Nukleonen zusammensetzt.

Bei der Untersuchung dieser Probleme fragt der Experimentator: „W i e sieht die Natur aus?", während der Theoretiker fragt: „W a r u m sieht die Natur so aus?"

Zum Experimentieren bedarf es riesiger Großgeräte (Beschleuniger, Reaktoren). Die Theorie ist auf umfangreiche und sehr schnelle elektronische Rechenmaschinen angewiesen. Der Einsatz dieser kostspieligen Geräte macht die internationale Zusammenarbeit wünschenswert und evtl. sogar notwendig. Dies ist einer der Gründe, die zur Bildung eines gemeinsamen Forschungsinstitutes der sozialistischen Länder geführt haben.

Die Zusammenarbeit zwischen Dubna und den sozialistischen Ländern (z. B. der DDR) vollzieht sich sowohl auf wissenschaftlicher als auch auf administrativer Ebene. Die wissenschaftliche Zusammenarbeit hat im wesentlichen vier verschiedene Formen: 1. die Delegierung einzelner Wissenschaftler aus der DDR nach Dubna und von Dubna in die DDR, 2. Forschungstätigkeit kompletter deutscher Gruppen an den Großgeräten in Dubna, 3. Durchführung gemeinsamer Konferenzen, 4. gemeinsame Bearbeitung bestimmter Themen durch Gruppen in Dubna und Gruppen in DDR-Instituten.

Derartige Kollektivarbeiten werden z. B. von Gruppen im Zentralinstitut für Kernforschung in Rossendorf bei Dresden, im Institut für Experimentelle Kernphysik der TU Dresden in Pirna-Copitz und im Physikalischen Institut der Karl-Marx-Universität in Leipzig durchgeführt.

Auf einen Überblick über die physikalische Thematik muß man

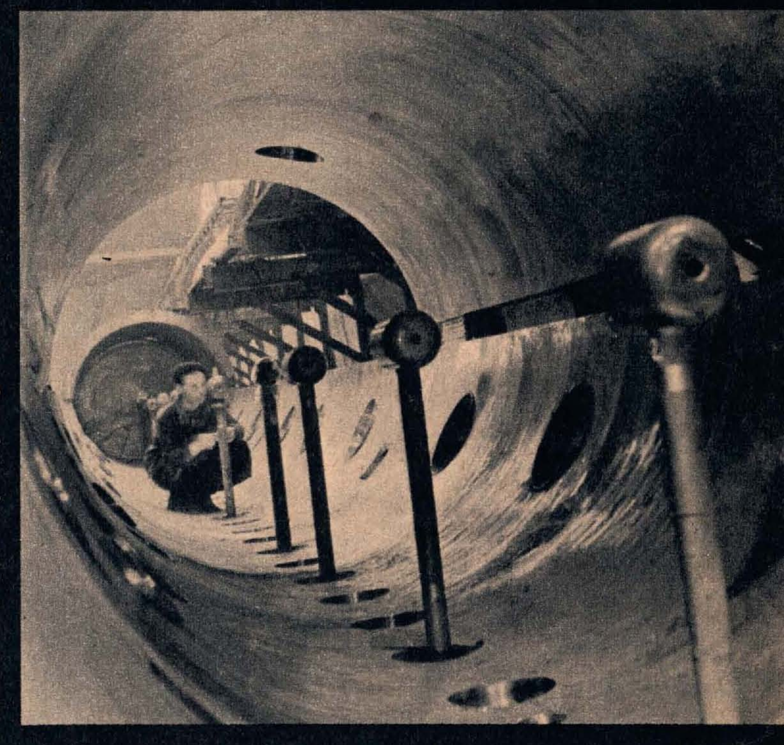
BAUSTEINE DES UNSICHTBAREN



Versuche zu Kleinwinkelstreuungen (Abb. rechts)
Montage des Injektors für den 70-Gigaelektronenvolt-Beschleuniger (Abb. unten)
Duante des Zyklotrons U-300 (Abb. Mitte)
K-Mesonenkanal (Abb. rechts unten)

hier wegen der verwirrenden Vielfalt verzichten. Statt dessen soll am speziellen Beispiel einer theoretischen Gruppe in Dubna und einer experimentellen Gruppe in Rossendorf gezeigt werden, wie es zu einer Zusammenarbeit kommt, was die Voraussetzungen und was die Ergebnisse sind.

Das Ziel der Kerntheorie besteht letzten Endes darin, die Eigenschaften des Kerns aus der Wechselwirkung zwischen den einzelnen Nukleonen herzuleiten – es ist also die Lösung des Vielkörperproblems „Atomkern". Die praktische Durchführung eines solchen Programms liegt jenseits aller Möglichkeiten. Es existieren zur Zeit keine mathematischen Methoden, die imstande wären, effektiv zur Lösung des Vielkörperproblems beizutragen. Schon das Dreikörperproblem (z. B. drei Himmelskörper oder drei Nukleonen, die miteinander in Wechselwirkung stehen) ist zu kompliziert. Angesichts solcher Schwierigkeiten bleibt der Theoretiker auf die gleichen Methoden angewiesen, die jeder Wissenschaftler und Ingenieur stets dann anwenden muß, wenn er es mit einem so komplizierten Objekt zu tun hat, daß er es nicht mehr übersehen kann: Er modelliert es, d. h. er betrachtet nur solche Eigenschaften, die für die jeweilige Fragestellung (z. B. räumliche Anordnung einer komplizierten Anlage) entscheidend sind. Die übrigen Charakteristiken des Objekts werden vernachlässigt.

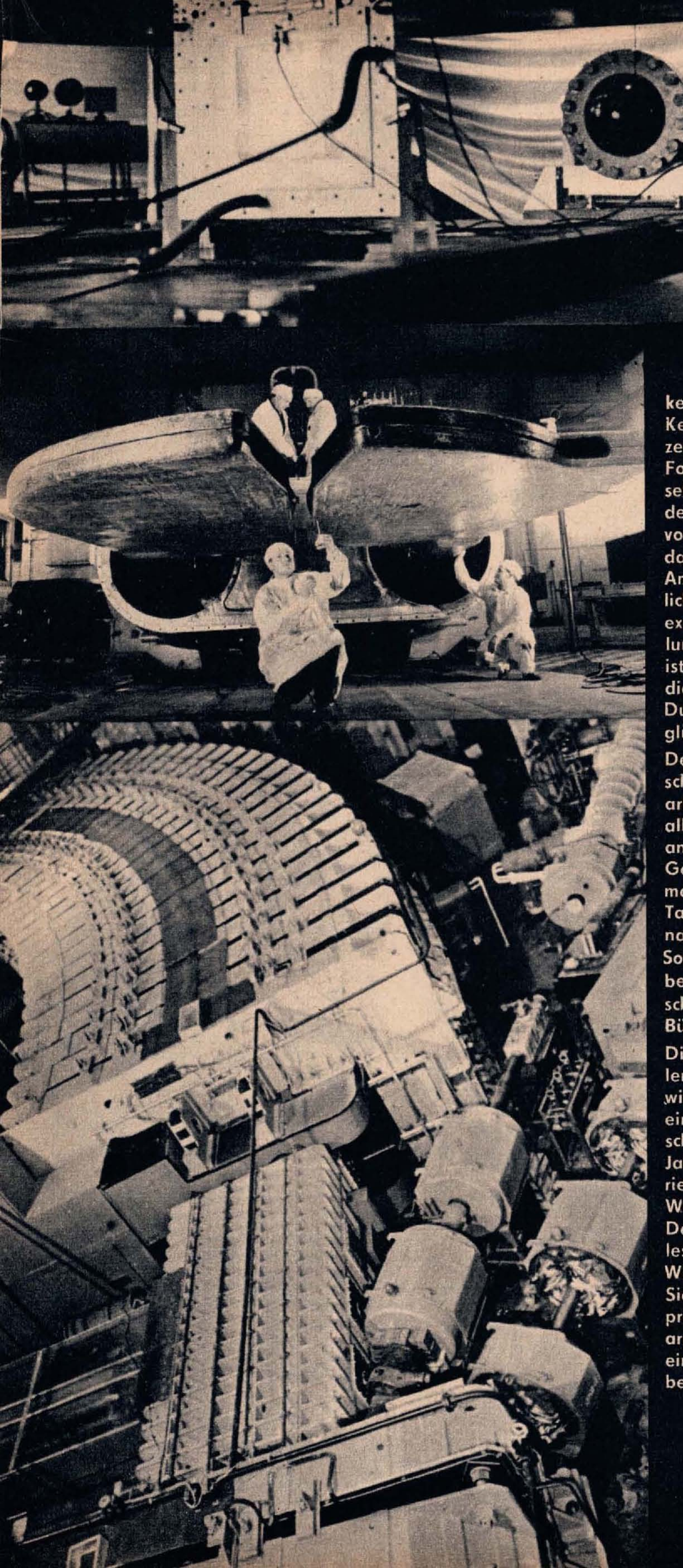


Ähnlich verfährt der Kerntheoretiker. Zur Deutung gewisser experimenteller Ergebnisse konstruiert er ein Modell des Kerns. Dabei geht er von stark vereinfachten physikalischen Annahmen aus und kümmert sich nicht um die eigentliche Kompliziertheit des Objekts. Der Erfolg entscheidet über die Brauchbarkeit des Modells. Auf der Tagesordnung der Kerntheorie steht also de facto nicht die Lösung des Vielkörperproblems, sondern die Entwicklung von Kernmodellen.

In Dubna hat die Kerntheorie in den letzten Jahren eine intensive Entwicklung erfahren. Entscheidend war die Befruchtung durch neue physikalische Ideen aus dem Niels-Bohr-Institut in Kopenhagen. Ein neues Kernmodell entstand.

In den gleichen Jahren leistete Rossendorf umfangreiche methodische Arbeit. Ein Gerät wurde entwickelt, das gestattet, die Zerfallseigenschaften eines radioaktiven Präparates bedeutend genauer und gleichzeitig effektiver zu messen, als es bis dahin möglich gewesen war.

Die Einsatzbereitschaft der neuen Apparatur und die Notwendig-



keit, die Aussage des neuen Kernmodells zu prüfen, fielen zeitlich etwa zusammen. Die Folge war eine intensive und sehr fruchtbare Zusammenarbeit, der äußere Erfolg: eine Vielzahl von Veröffentlichungen und die damit verbundene internationale Anerkennung, das wissenschaftliche Ergebnis: die rasche und experimentell fundierte Entwicklung des neuen Kernmodells. Das ist eines von vielen Beispielen für die Zusammenarbeit der DDR mit Dubna, freilich ein besonders glückliches.

Der Beitrag deutscher Wissenschaftler zu den in Dubna bearbeiteten Problemen ist fast auf allen Gebieten bedeutend und anerkannt. Es erfüllt einen mit Genugtuung und Freude, wenn man auf einer so repräsentativen Tagung, wie es die internationale Kernstruktur-Konferenz im Sommer 1968 war, miterlebt, welch beachtliches Wort unsere Wissenschaftler auf der internationalen Bühne mitzureden haben.

Die Kernphysik hat einen turbulenten und viel umstrittenen Entwicklungsweg hinter sich. Nach einer durch die Atombombe schwer belasteten Jugend, nach Jahren enormer Aktivität (Bau riesiger Laboratorien in aller Welt), nach Rückschlägen und Depressionen („Wozu das alles?") ist sie zu einem soliden Wissenschaftszweig herangereift. Sie ist nicht mehr die isolierte, privilegierte, bestaunte und beargwöhnte Wissenschaft, die sie einmal war. Sie steht als gleichberechtigter Partner unter vielen

anderen da, mit denen sie eng verflochten ist. Die gegenseitige Verflechtung und Befruchtung geht auf zwei Ebenen vor sich, auf experimentell - technischer (Meßmethoden, Datenverarbeitung) und auf theoretischer (mathematische Methoden, Bildung neuer physikalischer Begriffe). Dabei tritt die Kernphysik als gebender sowie als nehmender Teil auf. Die Liierung mit ihr ist heute schon für sehr viele Bereiche der Naturwissenschaft bedeutungsvoll. Hier seien die Festkörper- und Flüssigkeitsphysik angeführt, die Geo- und Astrophysik, die Biologie und Medizin.

Am Beispiel der Festkörperphysik soll die gegenseitige Durchdringung mit der Kernphysik aufgezeigt werden und zwar anhand der Entwicklung des Impulsreaktors, eines unikalen Großgerätes, das in Dubna gebaut worden ist, ursprünglich, um die Eigenschaften von Atomkernen durch Beschuß mit Neutronen zu untersuchen. Es stellte sich jedoch bald heraus, daß dieser Reaktor ausgezeichnete Möglichkeiten bietet, mit derselben Methode die Eigenschaften fester Körper zu erforschen. Diese „Entdeckung" trug zu der unerwartet tiefgehenden Parallelentwicklung zwischen Festkörper- und Kernphysik bei, die sich nicht nur auf die experimentellen, sondern auch auf die mathematischen, auf die Auswertemethoden und sogar auf den begrifflichen Apparat erstreckt.

Diese Parallelität ist im höchsten Grade erstaunlich, wenn man sich den Unterschied der geometrischen und energetischen Maßstäbe vor Augen hält, die den Atomkern einerseits und den festen Körper andrerseits charakterisieren. Der Kern ist ein submikroskopisches Objekt, das aus einer relativ kleinen Anzahl von Bausteinen besteht (bis zu einigen hundert Nukleonen). Den Festkörper dagegen bilden praktisch unendlich viele Bausteine (Atome). Demgegenüber sind die Energiequanten des Kerns (die minimalen Energieportionen, die das System aufnehmen kann) um das Millionen- bis Milliardenfache größer, als die Energiequanten des Festkörpers.

Daß bei derartig unterschiedlichen Objekten die gleichen experimentellen und theoretischen Untersuchungsmethoden angewandt werden, gibt zu denken. Zwei Gründe lassen sich zur Erklärung dieser merkwürdigen Tatsache nennen. Der eine liegt in der Natur des forschenden Geistes, der stets bestrebt ist, bei der Lösung eines neuen Problems von bekannten und bewährten Methoden und Vorstellungen auszugehen. Das ist natürlich, denn sowohl der Denkprozeß des Einzelnen als auch der Entwicklungsprozeß des Wissenschaftlers im ganzen ist kontinuierlich. „Die Natur macht keine Sprünge", sagt ein lateinisches Sprichwort, auch nicht das Gehirn des forschenden Wissenschaftlers.

Zum anderen ist es ganz offenbar so, daß in einem Vielkörpersystem neue, allgemeinere Eigenschaften zutage treten, die nicht an das spezielle System gebunden sind, nicht einmal an die Natur der Wechselwirkung zwischen seinen Bausteinen.

Unter diesem Aspekt erscheint die Bedeutung der Kernphysik im Gesamtrahmen der modernen Wissenschaft in neuem Licht. Es ist zu hoffen und zu erwarten, daß ihre Ergebnisse in den Erfahrungsschatz eingehen, aus dem eine zukünftige Wissenschaft schöpfen muß, um schwierigere Vielkörperprobleme zu lösen.

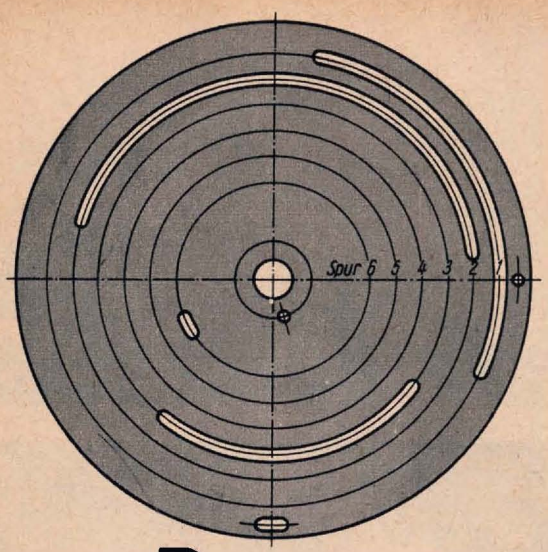
Um die Phantasie des Lesers anzuregen, seien zwei der kompliziertesten Vielkörpersysteme genannt: das Gehirn, das aus Milliarden Neuronen besteht und die etwa eine Milliarde Individuen zählende Menschheit.

Die Behandlung des Vielkörperproblems „Menschheit" mit dem Ziel sie zu stabilisieren, erscheint unter den Bedingungen des Bestehens unterschiedlicher, sich ausschließender gesellschaftlicher Verhältnisse fast aussichtslos. Auf der Basis einheitlicher sozialistischer Produktionsverhältnisse dagegen gewinnen die Wechselbeziehungen der Kollektive und Individuen an Klarheit und Durchsichtigkeit; ihre Erforschung wird objektiv notwendig. Die vielfältigen Formen der Zusammenarbeit der sozialistischen Länder auf den verschiedensten Gebieten sind wesentliche Ansätze zu stabilen menschlichen Beziehungen und Verhaltensweisen, die es weiterzuentwickeln gilt und deren Gesetzmäßigkeiten zu erforschen sind.

Darin zeigt sich auch die politische Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit in Dubna. Dort wird seit Jahren erfolgreich an der Bildung eines übernationalen Kollektivs unter zentraler Leitung gearbeitet — freilich vorrangig auf der Ebene der Wissenschaft. Jedoch sind die Erfahrungen, die in Dubna gesammelt werden konnten, keineswegs auf die wissenschaftliche Kooperation beschränkt. Die Probleme der Anpassung, oder besser der Herstellung der Übereinstimmung von Einzelinteressen und Gesamtinteresse sind in ähnlicher Weise auch auf anderen Kooperationsebenen vorhanden.

Es geht dabei nicht um die Vorherrschaft des einen oder des anderen Kooperationspartners — eine solche Praxis ist der sozialistischen Produktionsweise fremd —, sondern vielmehr um die Einordnung der vorhandenen nationalen Potenzen in die auf Schwerpunkte orientierten Forschungsvorhaben der internationalen Gemeinschaft.

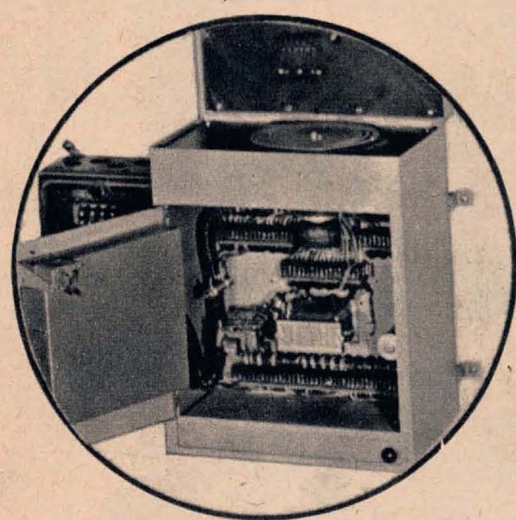
Unsere junge Deutsche Demokratische Republik, die als Mitglied der sozialistischen Staatengemeinschaft eine allseitig erfolgreiche Entwicklung genommen hat und nimmt, ist an der gemeinsamen wissenschaftlichen Arbeit im Vereinigten Kernforschungsinstitut in Dubna beteiligt und interessiert. Ihr Interesse ist getragen von dem Willen, einen wirksamen Beitrag zur Förderung der internationalen sozialistischen Zusammenarbeit zu leisten.



Presse + Programmwerk = Automat

Abb. oben:
Programmscheibe. Bei diesem Beispiel lösen die sechs Mikroschalter nacheinander folgende Vorgänge aus: Transport des Stanzteiles vom Magazin zum Werkzeug (Spur 2), Auslösen der Presse (Spur 1), Auswerfen des Stanzteiles (Spur 3), Reserve (Spur 4), Reserve (Spur 5), Auswurfkontrolle (Spur 6).

Abb. unten:
Geöffnetes Programmwerk. Oben der Teller für die Programmscheibe.



Mit dem hier vorgestellten Programmwerk kann man jede Exzenter- oder Kurbelpresse mit wenigen Handgriffen in einen Automaten verwandeln. Dazu muß die Maschine lediglich mit einem Magazin versehen werden. Der Automat kann dann entweder Lochen, Prägen, Biegen und Abbiegen, Trennen, Beschneiden, Ziehen oder andere Arbeitsgänge ausführen. Den Transport und Auswurf des Stanzteiles, das Ausblasen der Späne erfolgt mit Druckluft. Damit entfällt das unrationelle Einlegen von Hand. Die Montagezeit des Programmwerkes gibt der Herstellerbetrieb – DeTeWe in Westberlin – mit nur 8 h an (einschließlich Montage des Magnetventil-Batteriesatzes).

Programmträger ist eine Polyamidscheibe von 160 mm Durchmesser und 1 mm Dicke, in die das Programm in Form von konzentrischen Langlöchern mit einem Handlocher eingearbeitet wurde. Es können bis zu fünf Arbeitsgänge ausgelöst werden. Die programmierte Scheibe legt man auf den plattenspielerähnlichen Teller des Steuergerätes. Durch Zuklappen des Deckels werden die Taststifte von fünf Mikroschaltern auf die Scheibe geführt, die dann beim Drehen des Tellers entsprechend der programmierten Scheibe betätigt werden. Eine Umdrehung entspricht einem Arbeitstakt.

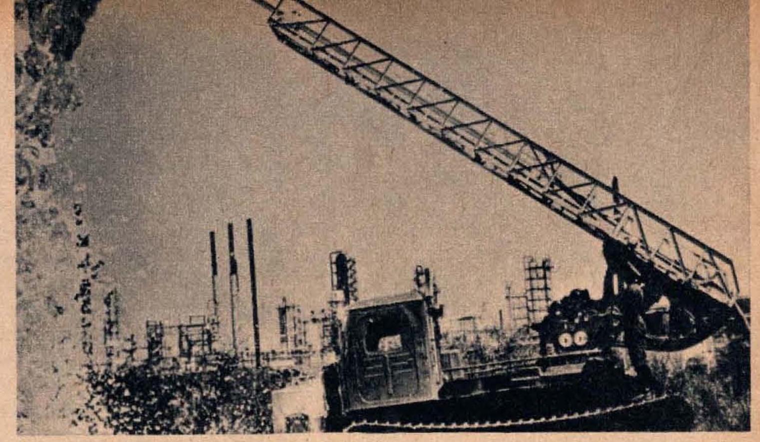
Die Scheibe steuert aber nicht nur den Arbeitstakt. Mit ihrem Auflegen wird auch die entsprechende Arbeitstaktzeit eingestellt. Das geschieht folgendermaßen: In die Scheibe wird mit dem Handlocher, der eine Scheibe mit Gradeinteilung besitzt, auf einem konzentrischen Kreis von 14 mm Radius ein Loch von 4 mm gestanzt. Die Stellung des Loches, das die Geschwindigkeit bestimmt, kann einer mitgelieferten Tabelle entnommen werden.

Beim Auflegen der Scheibe auf den Teller ist deren Lage durch die in die Löcher 1, 2 und 3 einrastenden Stifte vorgeschrieben. Das Mittelteil des Tellers ist jedoch unabhängig drehbar. Es muß nun so lange gedreht werden, bis der Stift in das Loch 4 einrastet. Durch diese Drehung wird die Geschwindigkeit des Antriebsmotors auf die geforderte Taktzeit eingestellt, die zwischen 1 s . . .5 s liegen kann.

Das Programmwerk wird an 220 V Wechselstrom angeschlossen. Die Steuerspannung selbst beträgt 24 V. Der entsprechende Transformator befindet sich im Gerät.

Sollte eine hundertprozentige Auswurfkontrolle erforderlich sein, kann an das Werkzeug ein berührungsloser Endschalter oder eine Lichtschranke montiert werden. Mit dem sechsten Mikroschalter des Werkes wird dann der Steuerkreis unterbrochen und sowohl das Auslösen der Presse verhindert als auch das Programmwerk abgeschaltet. Man kann auch zusätzliche Mikroschalter anbringen.

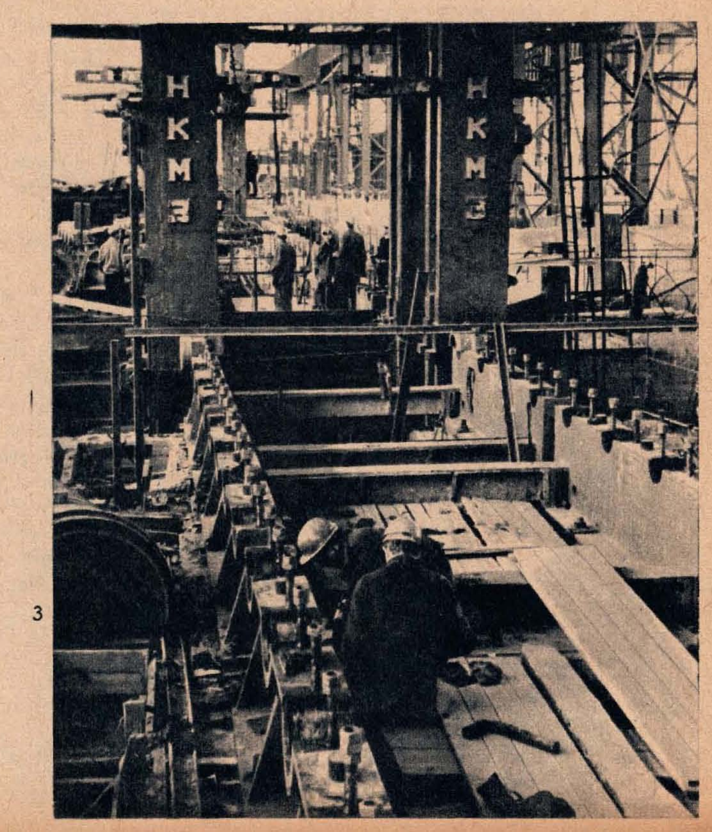




1



2



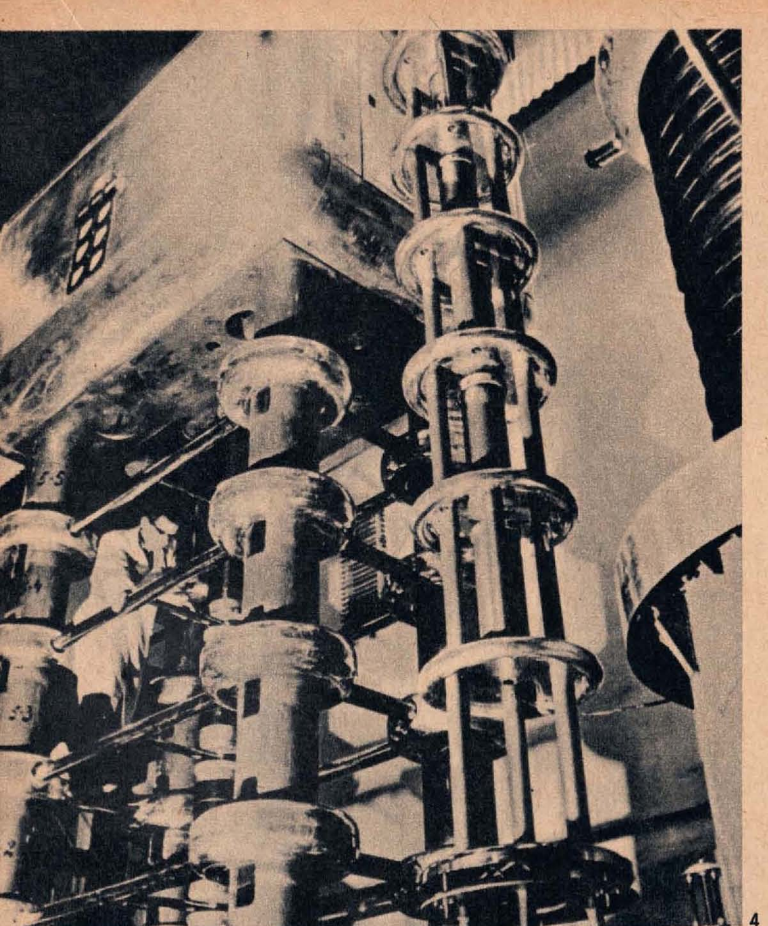
3

UdSSR

1 Traktor als Feuerwehr. Der Lösch-Traktor „DT-60" wurde im Erdölverarbeitungswerk Chabarowsk erfolgreich getestet. An seiner Leiter, die bis zu 20 m ausgefahren werden kann, sind Vorrichtungen montiert, die binnen kurzer Zeit große Mengen Feuerlösch-Schaum versprühen.

2 TU-154 für 156 Passagiere. Um diesen Typ wird die sowjetische Fluggesellschaft Aeroflot bereichert. Drei am Heck liegende Strahlturbinen treiben die Maschine an.

3 Größtes sowjetisches Walzwerk. Es entsteht im Hüttenwerk Lipezk und kann mit der einmaligen Walzgeschwindigkeit von 70 km/h . . . 80 km/h Stahlblech von 1850 mm Breite herstellen.





4 Hochspannungsimpulstransformator des mächtigsten Beschleunigers der Welt (Protonen-Synchroton bei Serpuchow). Mit Hilfe dieses Trafos werden Wasserstoffprotonen erzeugt, die bereits in einem Linearbeschleuniger eine bestimmte Anfangsgeschwindigkeit erhalten und dann in den Ringbeschleuniger eintreten. Achtmal je Minute liefert das Synchrotron etwa 100 Milliarden fast lichtschnelle Protonen, die auf einen Zielkörper geschossen werden, in dem man Kernreaktionen herbeiführen will.

5 Kraftwagen zur Beförderung von riesigen Rohren für Erdöl- und Gasleitungen. Mit einer Masse von 50 t beladen entwickelt er 55 km/h Geschwindigkeit. Bei jeder Fahrt befördert der LKW drei 48 m lange Großrohre.

4

5





UdSSR

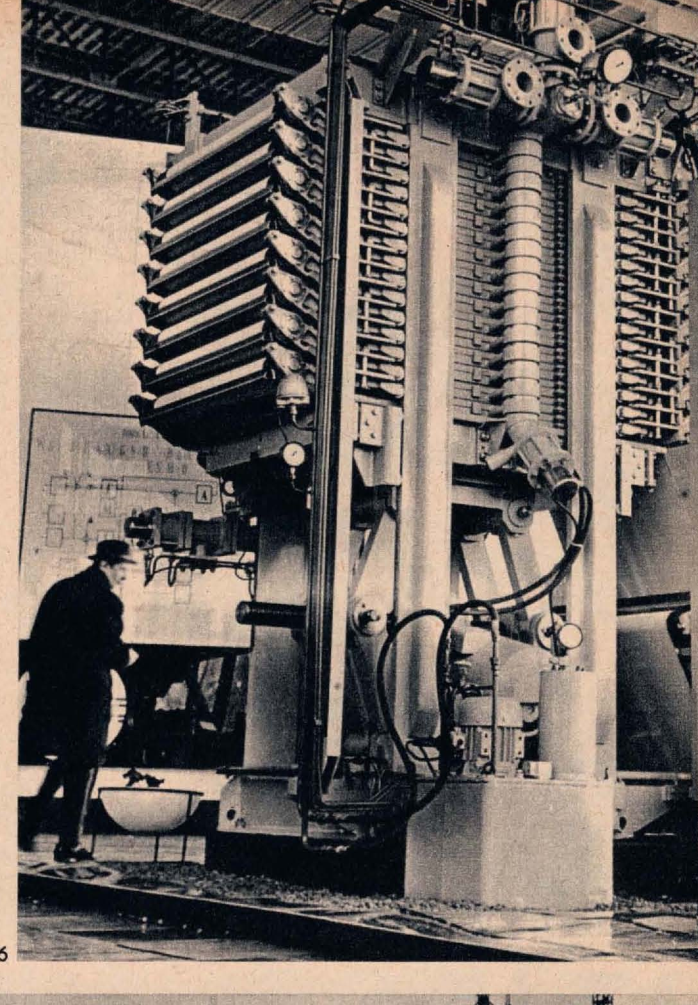
6 Automatische Filterpresse FPAKM. Die neue Maschine ist zehnmal so leistungsstark wie bisherige Versionen.

VAR

7 Vergangenheit und Zukunft der VAR. Mit sowjetischer Hilfe entsteht das Kraftwerk von Assuan.

7

6





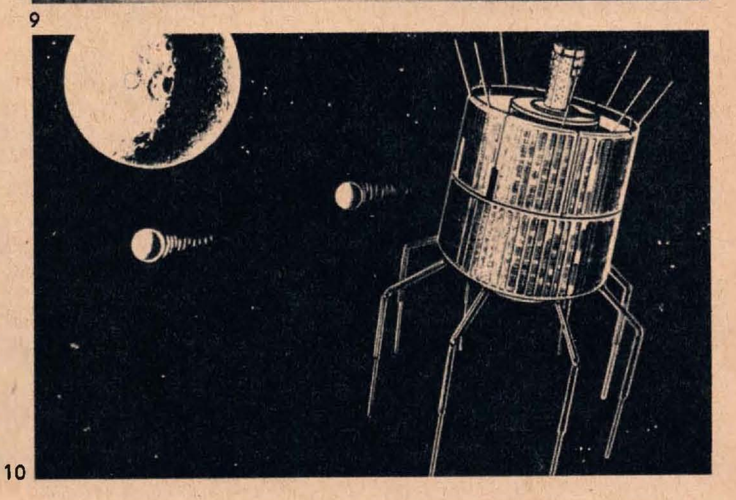




8



9



10

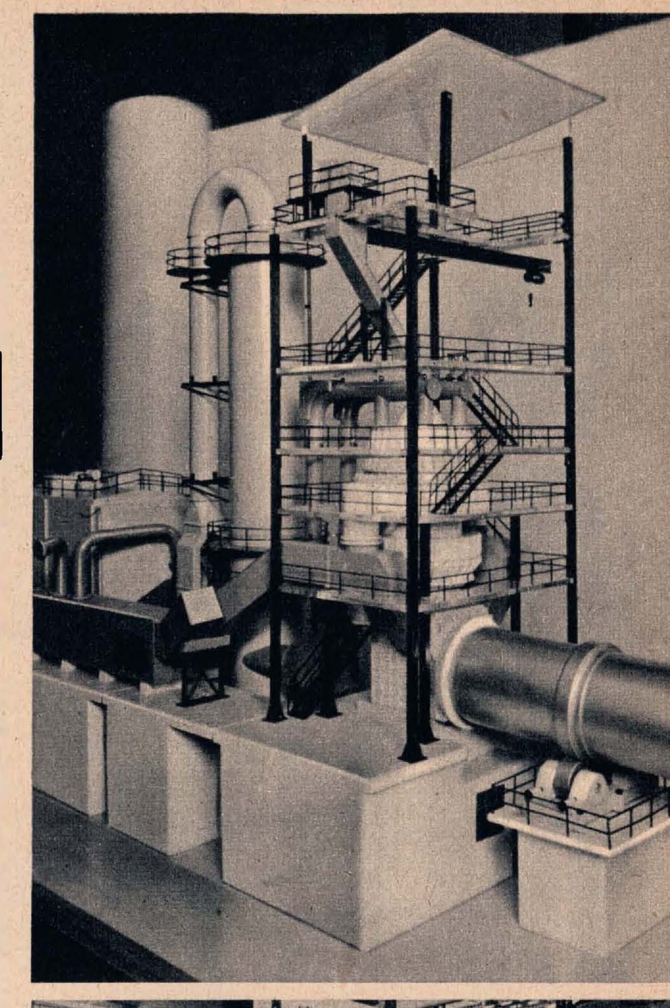
DDR

8 und 9 Größere Sauberkeit mit moderner Technik. Ein Kollektiv der Berliner Straßenreinigung erdachte eine Methode, nach der die gesamte Gehweglänge der Schönhauser Allee in 60 min von Kehricht gereinigt werden kann. Unter den Fahrgestellen der „RS 09" (Abb. 8) rotieren Bürstenwalzen, die die weggeworfenen Abfälle, verstreutes Papier und angesammelten Kies von den Hausfronten zum Straßenrand schieben. Einen Kilometer Gehweg säubern die Fahrzeuge in 12 min. Danach schwemmt ein Skoda-Sprengwagen (Abb. 9) mit angebauter Spezialspülleiste den Schmutz in den Rinnstein, wo ihn eine Kehrmaschine aufnimmt.

USA

10 Olympia-Satellit „ATS III". Nachdem der Start des „Intelsat III" mißglückte, mußte der bereits seit dem 5. 11. 1967 arbeitende Versuchssatellit „ATS III" zur Fernsehübertragung der Olympischen Spiele aus Mexiko herangezogen werden. Er steht rund 36 000 km über dem Äquator nahe der brasilianischen Ostküste. Links im Bild sind zwei Bälle zu sehen, die der Satellit zu Meßzwecken ausstieß.

IN BRNO GESEHEN



1 Der tschechoslowakische Maschinenbaubetrieb ČKD Přerov hat eine neue Technologie für die Kalkherstellung entwickelt, die auf der X. Internationalen Maschinenbaumesse in Brno vorgestellt wurde. Das ist das Modell einer Anlage für das Kalksteinsplitt-Brennverfahren. Sie setzt sich aus dem Schachtvorwärmer, dem Drehofen und dem Schachtkühler zusammen. Der Vorwärmer wird von mehreren selbständigen, auf einer Tragkonstruktion ruhenden Kammern gebildet. Das Material gelangt in einen Vorwärmstutzen, wo es im Gegenstrom beheizt wird. Hydraulisch wird es dann in den Drehofen befördert. Dieser ermöglicht einen sehr weichen Ausbrand von Kalk mit minimalem Rückstand von unverbranntem Kalkstein. Bei dieser Anlage ist ein Durchsatz von 300 t Kalk in 24 h bei einem Wärmeverbrauch von 1200 kcal . . . 1400 kcal pro kg Kalk möglich.



2 Diese Ausstanzpresse LDR 63 aus der ČSSR erhielt eine Goldmedaille. Die Maschine ist für das Stufenperforieren von kreisförmigen und anderen Löchern in große Blechtafeln bestimmt. Der Revolverkopf kann bis zu 32 Werkzeuge aufnehmen. Die numerisch gesteuerte Presse arbeitet nach Informationen von einem 8spurigen Lochstreifen im EIA-Code. Tischstellung und andere Funktionen werden über Leuchtziffern angezeigt.

IN BRNO GESEHEN

3 Zur Gruppe der vom ČKD-Betrieb Slany hergestellten Mobilkrane ist jetzt der selbstfahrende Portalkran PD 110 hinzugekommen. Er besteht aus zwei Rahmenkonstruktionen, die durch Querträger verbunden sind und über Fahrgestellgabeln auf zwillingsbereiften Rädern ruhen. Alle Mechanismen werden vollhydraulisch angetrieben. Die Tragkraft des Kranes beträgt zweimal 5,5 Mp. Die Fahrgeschwindigkeit ohne Last wird mit 60 . . . 125 m/min und mit Last mit 50 . . . 95 m/min angegeben. Die Hub- und Senkgeschwindigkeit des Hakens ohne Last beträgt bis zu 7 m/min und mit Last bis zu 5 m/min.

3



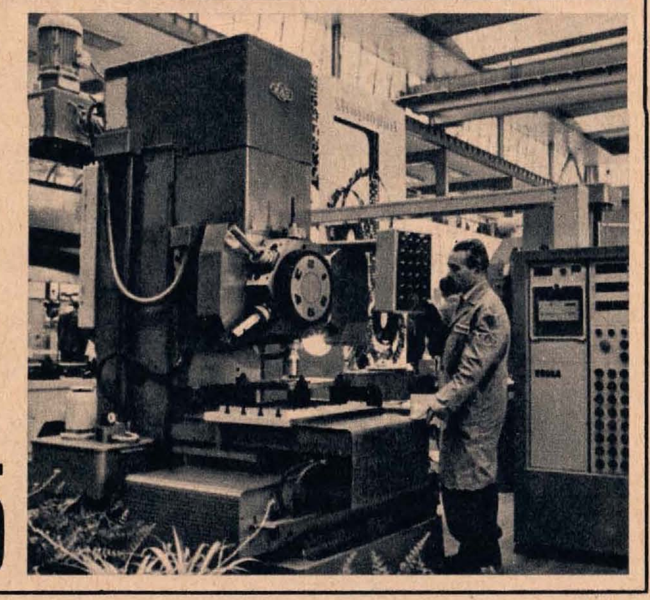
4 Das ist das Gesicht des neuen Tatra 2–603 Modell 1969. Der Wagen ist mit einem luftgekühlten Achtzylinder-Heckmotor ausgerüstet, der ihm eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h (Dauergeschwindigkeit auf der Autobahn 130 km/h) verleiht. Die Leistung beträgt 105 PS. Das Wageninnere hat weitere Verbesserungen erfahren, und die Sicherheitsgurte gehören mit zur Standardausrüstung. Die wichtigste technische Verbesserung sind die Scheibenbremsen.

4



5 Bei der numerisch gesteuerten Lehrenbohrmaschine VKR 40 N mit Revolverkopf handelt es sich um eine Neuentwicklung aus der ČSSR. Die Maschine eignet sich für verschiedene Bohr- und Ausbohrarbeiten, für das Gewindeschneiden, Plandrehen, Einstechen und für leichte Fräsoperationen an mittelschweren Einzelteilen. Das numerische Steuersystem Tesla sorgt für Punktsteuerung sowie für die Steuerung der Drehzahlen, Vorschübe, Bohrtiefeneinstellung usw.

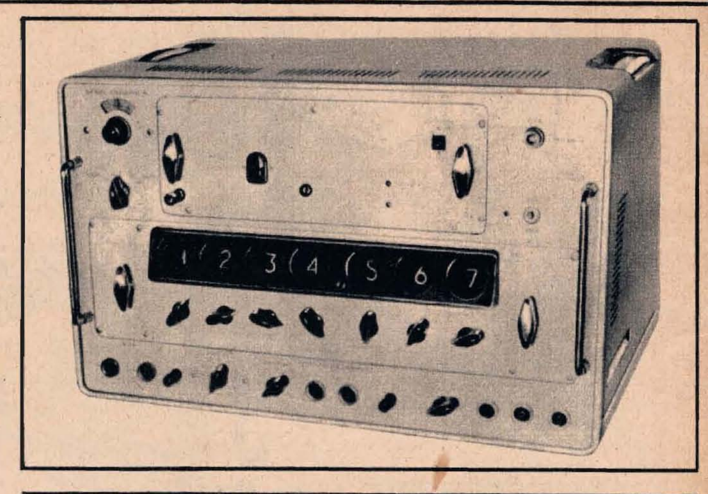
5



IN BRNO GESEHEN

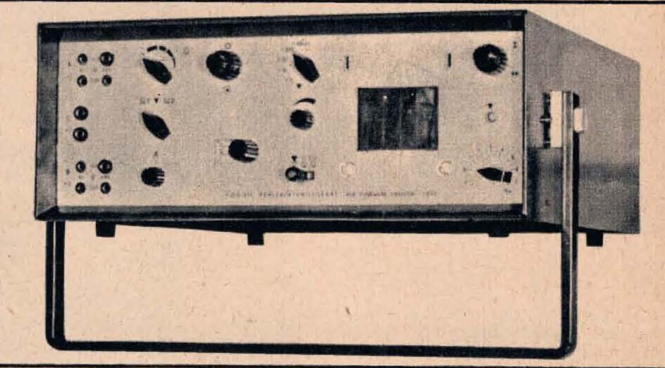
6 Die Sowjetunion zeigte einen beeindruckenden Ausschnitt aus ihrem sehr breiten Bauprogramm der elektronischen Industrie. Der Zeitabstandsmesser vom Typ 12–12 dient zum Messen von Zeitparametern periodischer Vorgänge im Mikrosekundenbereich. Das Gerät wird beim Prüfen und Abstimmen von elektronischen funktechnischen Anlagen eingesetzt, es wird dabei mit einem Impulsoszillographen vom Typ S 1–20 kombiniert. Es kann sowohl intern als auch extern durch beliebig gepolte Impulse ausgelöst werden, wobei in beiden Fällen Zeitabstände zwischen 0,05 μs und 10 ms gemessen werden können.

6



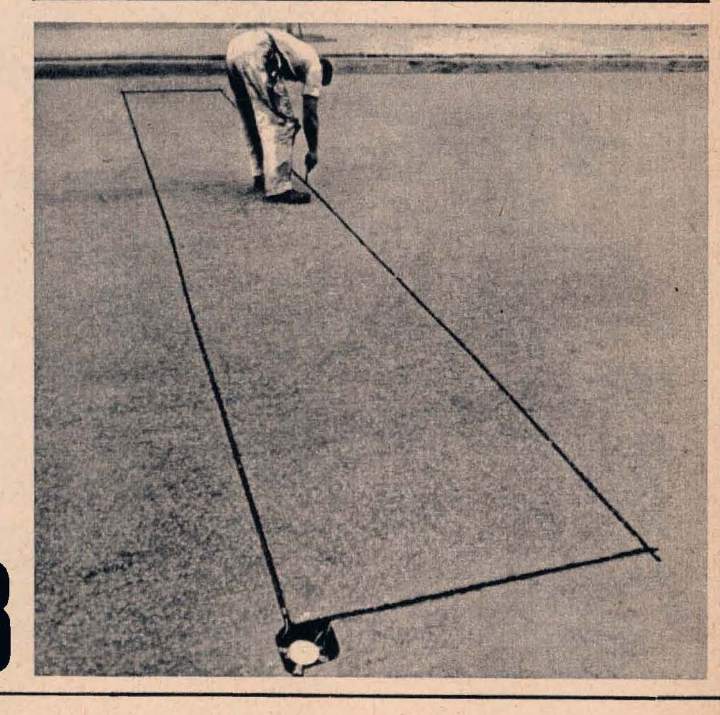
7 Das Fehlerortungsgerät FOG 211 aus dem VEB Funkwerk Dresden dient zur Eingrenzung von Fehlern in elektrischen Leitungen, z. B. von Kurzschlüssen, Unterbrechungen u. a. Es kann bei Hoch- und Niederspannungskabeln, Fernsprech- und Fernmeldekabeln, symmetrischen und unsymmetrischen Trägerfrequenzkabeln und bei Fernsprechfreileitungen eingesetzt werden. FOG 211 arbeitet nach dem Impulsechoverfahren und gestattet das Bestimmen der Entfernung der Fehlerstelle von einem Ende des Kabels oder der Freileitung aus. Seine Reichweite beträgt an Kabeln je nach der Fortpflanzungsgeschwindigkeit bis zu 24 km und an Freileitungen bis zu 200 km, wenn die Dämpfung des Echos weniger als 9 Np beträgt.

7



8 Die schwedische Firma Ericsson liefert verschiedene Detektoren als Bestandteile für verkehrsgesteuerte Signalanlagen. Es handelt sich um transistorisierte Kreise mit einer sehr geringen Leistungsaufnahme, die sich leicht montieren lassen und von Erdströmen nicht beeinflußt werden. Die Detektoren, die in Ruhe oder in Bewegung befindliche Fahrzeuge erfassen sollen, arbeiten induktiv mit einer in die Fahrbahn eingelegten Drahtschleife. Die dazu erforderliche höchstens 6 mm breite Rille wird anschließend mit Asphalt vergossen. Die Velegungsarbeiten dauern etwa 1 . . . 2 h.

8



IN BRNO GESEHEN

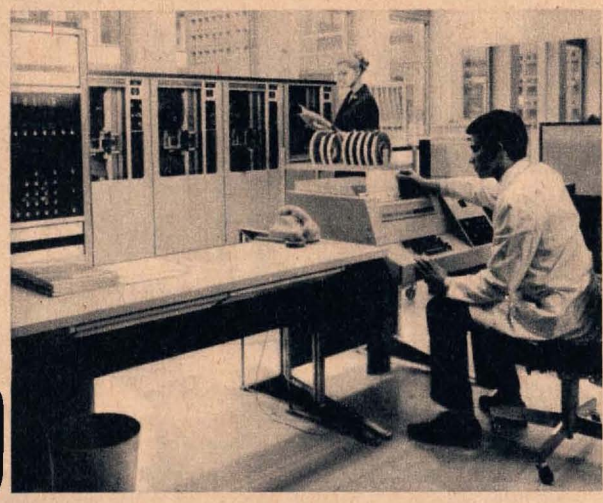
9 Die englische Firma Unicom hat ein vollautomatisches digitales UV-Spektrophotometer Typ SP 3000 entwickelt. Der automatische Arbeitsablauf umfaßt u. a. den Probenwechsel, die Wahl der Wellenlänge, das Eichen und Messen, die digitale Anzeige und das Drucken des Ergebnisses. Die hohe Genauigkeit dieses Geräts macht es innerhalb großer spektroskopischer Laboratorien zu einem Eichstandard für andere Geräte. Das SP 3000 ist für eine Kombination mit einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage geeignet.

9



10 Aus dem Siemens-System 4004 hat bisher die Datenverarbeitungsanlage 4004 35 die weiteste Verbreitung gefunden. Sie ist als mittlere Anlage sowohl für kommerzielle als auch wissenschaftlich-technische Probleme einsetzbar. Der Befehlsvorrat dieses Modells setzt sich aus 144 Befehlen einschließlich der Gleitpunktbefehle zusammen. Die Funktionsabläufe in der Anlage werden aus Mikrobefehlen aufgebaut, die in einem sehr schnellen Speicher – dem sogenannten Festwertspeicher – stehen.

10



11 Die polnische Vereinigung POLMOT stellte einen leistungsfähigen Autotransporter von ZBNS Kożuchów aus. Ein Sattelschlepper zieht den Transportanhänger der 5 PKW aufnehmen kann. Die maximale Länge beträgt 13 900 mm, die Höhe 3650 (3980) mm und die Breite 2200 mm.

11



Körperkultur und wissenschaftlich-technische Revolution

SIEGER ohne Medaillen

Die wissenschaftlich-technische Revolution hat eine tiefgreifende Veränderung aller Elemente der Produktivkräfte zur Folge. Das Gesetz der Ökonomie der Zeit ist überall wirksam, und „Tempo" bestimmt unsere Gegenwart. Das Wissen verdoppelt sich etwa alle 10 Jahre, innerhalb moderner Wissenschaftszweige sogar etwa alle 5 Jahre. Ein Student, der die Universität absolviert, wird in wenigen Jahren berufsunwirksam, wenn er nicht weiterlernt. Sein Berufskollege vor 50 Jahren konnte mit seinem an der Universität erworbenen Wissen fast sein ganzes Leben auskommen. In seinem Buch „Welt ohne Krieg" schreibt Bernal, daß sich in Zukunft die Menschen alle 6 Jahre ein ganzes Jahr der Weiterbildung widmen müssen.
Westliche Ideologen und Philosophen schreien hilflos in die Welt: „Die wissenschaftlich-technische Revolution ist ein Fluch des Menschen! Das menschliche Hirn faßt nicht mehr alles, was es an Informationen erhält." Mit diesen und ähnlichen negativistischen Einstellungen versuchen sie, die Menschen in der kapitalistischen Gesellschaftsordnung irrezuführen und für ihre eigenen Zwecke zu manipulieren.

Gesund, leistungsfähig und fröhlich

In der sozialistischen Gesellschaft sind wir frei von solchen düsteren, perspektivlosen Gedanken, denn bei uns vollziehen die Menschen die wissenschaftlich-technische Revolution als ihre bewußte, geplante Aktion. Wir müssen deshalb immer davon ausgehen, daß in der sozialistischen Gesellschaft, im Zentrum des wissenschaftlich-technisch revolutionären Prozesses, immer der Verantwortung tragende werktätige Mensch steht. Die wissenschaftlich-technische Revolution ist aber nur mit solchen Menschen zu bewältigen, die gesund, leistungsfähig und fröhlich sind, die sich durch ein harmonisch entwickeltes physisches und psychisches Wohlbefinden auszeichnen und in der Lage sind, die Errungenschaften der wissenschaftlich-technischen Revolution echt auszukosten und zu genießen.

Welche Rolle dabei Körperkultur und Sport spielen, formulierte Genosse Walter Ulbricht auf der 11. Staatsratstagung so: „Körperkultur des Volkes, das ist ein Wesenszug der humanistischen Kulturpolitik unseres sozialistischen Staates, ein Beitrag zur gesunden, optimistischen, schöpferischen Lebensweise der Bürger in unserer Menschengemeinschaft." Die Körperkultur erhält den Menschen jung und elastisch, fördert die Persönlichkeitsentwicklung und die Gesundheit.

Diese Erkenntnisse werden unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution, unter denen die Werktätigen in zunehmendem Maße weniger körperliche, dafür aber umsomehr geistig-schöpferische Arbeiten ausführen, besonders wertvoll. Der Produktionsarbeiter der Zukunft wird ein hochgebildeter Mensch sein, der über Hochschulexamina verfügt.

Produktivkraft Wissenschaft

Die Automatisierung der Produktionsprozesse stellt an das psychische Leistungsvermögen sehr hohe Anforderungen, was am Beispiel der Funktionen des Arbeitsprozesses begründet werden soll. Um die Herstellung von Produkten zu ermöglichen, verrichtet der Arbeiter folgende Funktionen:

1. Die technologische Funktion (z. B. Bearbeitung der Form und Struktur der Stoffe).
2. Die energetische Funktion (Kraft und Energieaufwand im Produktionsprozeß).
3. Die Transportfunktion (Bewegung von Produkten oder Teilprodukten im Arbeitsgang oder der Kooperation).
4. Die logische Funktion (theoretische Vorbereitung der Arbeit, Festlegen der Reihenfolge der Tätigkeiten, Steuerung und Kontrolle).

Früher führte der Werktätige diese Funktionen alle selbst aus und war dabei körperlich stark belastet. Beim gegenwärtigen Stand der Technik werden technologische, energetische und Transportfunktionen schon weitestgehend von Maschinen und Geräten übernommen. Im Entwicklungs- und Prognoseprozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution wird vor allem durch die Einbeziehung der elektronischen Datenverarbeitung in den Produktions- und Leistungsprozeß auch mehr und mehr die logische Funktion des Arbeitsprozesses von Maschinen und Apparaten übernommen, die kontrollierend und steuernd wirksam werden können. Daraus ergibt sich, daß der Mensch über große

Es müssen ja nicht gleich solche Sprünge sein, wie sie hier die DDR-Meisterin in der Künstlerischen Gymnastik, Ute Lehmann, zeigt . . .



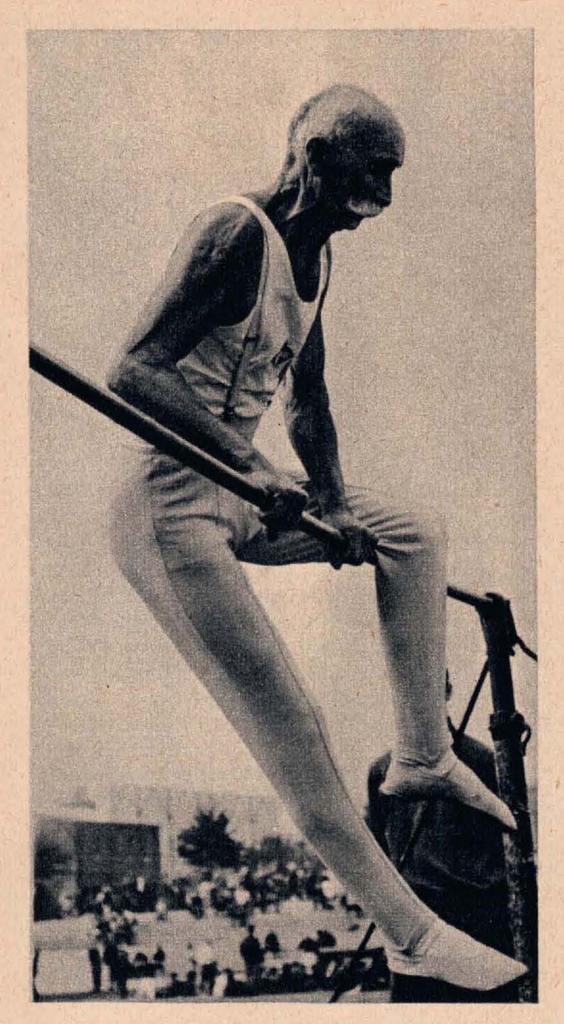
Kenntnisse verfügen muß, um diesen Prozeß zu überwinden. Die automatisierte Produktion ist somit ein wesentliches Ergebnis der Produktivkraft Wissenschaft. Das hat aber zur Folge, daß der Arbeitsprozeß kaum noch körperbelastende Momente innehat.

Die sich allmählich vollziehende Ausgliederung aus der unmittelbaren Fertigung hat zur Folge, daß sich alle psychischen Prozesse des Menschen verändern und eine völlig neue Entwicklungsstufe auf hohem Niveau erreichen.

Nun gibt es aber zahlreiche wissenschaftliche Erkenntnisse, aus denen hervorgeht, daß die aktive körperliche Betätigung das geistige Leistungsvermögen erheblich erhöht und aktive Erholung schneller zur Reproduktion der Arbeitskraft führt als passive Erholung.

Diese engen Wechselbeziehungen zwischen geistiger Tätigkeit und Körperbewegung sind durch Besonderheiten des Baues und der Funktionen des Gehirns bedingt. Zum Beispiel können viele Menschen am besten Briefe diktieren, wenn sie im Zimmer herumlaufen. Manche Studenten erlernen Wissensstoff am besten beim Spaziergang. Es gibt auch Schauspieler, die sich ihren Rollentext „laufend" einprägen. In diesen Fällen wird die fördernde motorische, d. h. die Muskelbewegung, für die geistige Tätigkeit ausgenutzt. Zwei Gesetzmäßigkeiten der Hirnfunktion machen diese Zusammenhänge noch verständlicher. Das Gesetz der gegenseitigen Induktion der Nervenprozesse im Gehirn besagt folgendes: Entsteht in einem beliebigen Abschnitt der Hirnrinde eine Erregung, dann entwickelt sich in den mit ihm verbundenen Abschnitten der Hirnrinde ein Hemmungsprozeß, der in der Folgezeit eine hohe Bereitschaft für Erregung zeigt, wenn Umweltimpulse hier auftreffen. Wenn umgekehrt in einem beliebigen Abschnitt ein Hemmungsprozeß abläuft, dann entwickelt sich in den benachbarten Abschnitten ein Erregungsprozeß, der in der Folgezeit eine große Bereitschaft zur Hemmung zeigt, wenn Umweltimpulse einwirken.

Vor über 100 Jahren stellte der russische Physiologe Setschenow fest, daß die Leistungsfähigkeit z. B. einer ermüdeten Hand schneller wiederhergestellt ist, wenn während der für sie eingelegten Pause die andere Hand tätig ist. Bezogen auf das „Gesetz der gegenseitigen Induktion" bedeutet das folgen-



des: Wenn die rechte Hand ermüdet und die linke nun tätig wird, erfolgt durch die Tätigkeit der linken Hand eine Verstärkung der durch die Ermüdung ausgelösten Hemmung im Gehirn. Die in diesen Hirnbezirk einbezogenen Nervenzellen erholen sich dadurch schneller und zeigen bald wieder große Bereitschaft zur Erregung, also zur Tätigkeit der rechten Hand. Der Hemmungsprozeß im Gehirn hat eine schützende und Erholungsfunktion unseres Körpers. Wir kennen das vom Schlaf, der eine generalisierte Hemmung der Hirnrinde darstellt. Sind beide Hände nach der Ermüdung der rechten Hand untätig, dann fehlt der induzierte Erregungsprozeß, somit die Verstärkung des Hemmungsprozesses, und die Erholungsphase dauert länger. Der Setschenowsche Effekt ist die Grundlage für die Theorie der aktiven motorischen (sportlichen) Erholung.

Das „Gesetz der Irradiation (Ausstrahlung) und Konzentration der Nervenprozesse im Gehirn" macht diese Zusammenhänge noch verständlicher. Es besagt, daß eine durch einen Reiz oder Reizkomplex der Umwelt in einem Hirnabschnitt ausgelöste Erregung über weitere Bezirke ausstrahlen kann. Außerdem kann die Einengung der Erregungsprozsse erfolgen; das ist die Konzentration, wodurch z. B. gezielte Reaktionen, wie erhöhte Aufmerksamkeit, möglich werden. Beim sportlichen Training spielt das eine große Rolle. Der sowjetische Professor Winogradow erzielte dazu folgende Ergebnisse: Übt und trainiert ein Mensch die rechte Hand, dann wird infolge kontinuierlicher Irradiation der Nervenprozesse im Gehirn auch gleichzeitig der Trainingszustand der linken Hand verbessert. Der linke Arm macht die gleichen „Erfahrungen" wie der rechte, obgleich er selbst nicht übt. Diese Erfahrungen werden im Gehirn gespeichert und können sich als gelernte Prozesse, als Fertigkeiten oder sogar als Charaktermerkmale äußern. Die Irradiation der Nervenprozesse beschränkt sich nicht nur auf die Muskeln steuernden Hirnabschnitte, sondern auf alle anderen Hirnabläufe. Somit wird deutlich, daß die sportliche Betätigung nicht nur eine fördernde Wirkung auf die Muskulatur ausübt und aktive Erholung für sie darstellt, sondern gleichzeitig auch ein die geistig-schöpferische Tätigkeit fördernder Prozeß ist.

Sparen am falschen Ende

Nimmt nun, bedingt durch die wissenschaftliche Revolution die körperliche Arbeit immer mehr ab

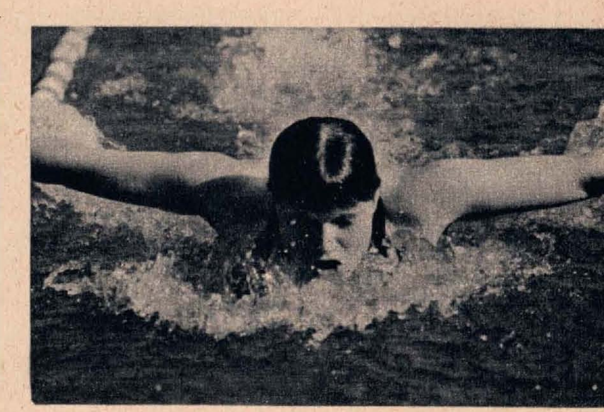


Abb. oben:
Mit 76 Jahren noch in „Form" — Altersturner Paul Siebert aus Hartmannsdorf

Abb. rechts:
Schwimmen — ausgezeichneter Ausgleichsport für jedermann



und die geistig-schöpferische Tätigkeit zu, so wird die sportliche Betätigung zwingend notwendig, um eine Einseitigkeit in der Entwicklung zu verhindern, sich durch den entspannten Zustand der Gehirntätigkeit aktiv zu erholen und – das Gesetz der Irradiation verdeutlicht dies – die geistig-schöpferische Tätigkeit durch Körperkultur zu stimulieren. Folglich kann nur der auf die Dauer Erfolge in der geistig-schöpferischen Arbeit verbuchen, der regelmäßig Sport treibt. Noch mehr, die körperliche Betätigung durch Sport schafft die Voraussetzungen, daß wir weiterhin alle Informationen besser und gründlicher aufnehmen und verarbeiten können, ohne dabei gesundheitlichen Schaden zu erleiden bzw. befürchten zu müssen, daß unsere Gehirnkapazität eines Tages nicht mehr zur Wissensaufnahme ausreicht.

Die These Lenins, der bereits in den ersten Jahren der Sowjetmacht die obligatorische allgemeine und umfassende Körperkultur der Jugend forderte „Lernen, lernen und nochmals lernen" erhält somit eine Belebung auf einem höheren Niveau, dem Niveau der wissenschaftlichen Revolution im entwickelten gesellschaftlichen System des Sozialismus. Bequeme, sportlich untätige Menschen können unbedingt mit einer Abnahme ihrer geistig-schöpferischen Leistungsfähigkeit rechnen. Diese Erkenntnisse sollte sich jeder Schüler, jeder Student, jeder geistig Tätige einprägen. Zum Studium und zur geistig-schöpferischen Tätigkeit gehört die Körperbewegung genauso wie Lehrbücher oder wissenschaftliche Zeitschriften. Das Zeitproblem, d. h. keine Zeit für Sport zu haben, kann einfach nicht bestehen, denn die für regelmäßigen Sport verwendete Zeit ist immer ein Zeitgewinn, für jeden einzelnen, für die Familie, für unsere Gesellschaft. Denn wer krank wird, muß plötzlich Zeit haben, sogar für einen Kuraufenthalt von vier Wochen und mehr.

Genosse Walter Ulbricht sprach in seiner Rede auf der 11. Staatsratstagung zu diesem Problem über seine und die Erfahrungen seiner Freunde im Staatsrat und in der Parteiführung, als er sagte, „daß der Zeitaufwand für Körperkultur und Sport nützlicher Zeitaufwand für Gesundheit, Ausdauer und Konzentrationsvermögen, für Lebensoptimismus und hohe Leistungsfähigkeit ist."

Sport prägt den Charakter

Die Körperkultur hat außerdem eine große Bedeutung bei der Persönlichkeitsentwicklung und Charakterbildung des sozialistischen Menschen. Unter Charakter verstehen wir die eigenartige Kombination der wesentlichen Eigenschaften einer Persönlichkeit, die einen Menschen als Mitglied der Gesellschaft kennzeichnen, sein Verhältnis zur Wahrheit ausdrücken und sich in seinem Verhalten äußern. In der sozialistischen Gesellschaft sind alle Voraussetzungen dafür gegeben, daß sich – im Gegensatz zur kapitalistischen Gesellschaftsordnung, in der die Menschen manipuliert werden – alle guten, humanistischen Zielen dienenden Charaktereigenschaften umfassend entfalten können. In der Entschließung der 11. Staatsratstagung heißt es dazu: „Sportliches Training und Wettkämpfe disziplinieren Körper und Geist, sie erziehen zur Kühnheit und Ausdauer, fördern die Entschlußkraft und verlangen die richtige Einteilung der Kräfte. Der Sport fördert Selbstkritik und Selbstüberwindung, erweitert die Kenntnis von Mensch und Natur, er ist ein Feind der Phrase, der Unehrlichkeit und unsauberer Lebensnormen und setzt Maßstäbe für das Bessere und Höhere."

Sportliche Betätigung jeder Art ist erwiesener-



Lauf dich gesund!

maßen ein wesentlicher Faktor bei der Willensbildung. Der sowjetische Wissenschaftler schlug als Hauptmethode bei der Erziehung des Willens folgenden Grundsatz vor: „Den Menschen überzeugen, ihn zu Willensanstrengungen anzuregen und diese zu üben." Der Sport und die Körperkultur sind geradezu ideal, diesen Grundsatz zu verwirklichen. Unsere Olympiateilnehmer von Mexiko hätten ohne Willensstärke niemals ihre Erfolge erreichen können. Aber auch bei Wettkämpfen verletzte Sportler, z. B. Klaus Urbanczyk oder Peter Ducke, benötigten größte Willensanstrengungen, um wieder Spitzenleistungen zu vollbringen. Somit besteht eine Wechselbeziehung zwischen Sport und Willensbildung. Der Sport bildet einerseits den Willen, andererseits ist der Wille zur Durchführung sportlicher Übungen erforderlich, damit Bequemlichkeit und Faulheit überwunden werden.

Sport – Quelle der Gesundheit

Körperkultur und Sport haben – wie bereits erwähnt – eine fördernde Wirkung – auch auf die Gesundheit.

Die bürgerliche Gesellschaft ist unfähig, das Problem der Volksgesundheit zu lösen. Ihre Ideologen definieren die wachsende Verschlechterung der Gesundheit der Volksmassen als unvermeidliche Folge der „umfassenden Technisierung".

Es ist richtig, daß die wissenschaftlich-technische Revolution unter Umständen für den Menschen auch negative Einflüsse bieten kann. In der sozialistischen Gesellschaft, die ihren Bürgern das Recht auf Gesundheit garantiert, brauchen diese negativen Einwirkungen aber nicht wirksam zu werden, wenn die Bürger unseres Staates auch ihrer Gesundheitspflicht nachkommen, wenn sie nach wissenschaftlichen Grundsätzen ihr Leben gestalten und Körperkultur und Sport als Quell der Gesundheit betrachten.

Eine der wichtigsten negativen Begleiterscheinungen der wissenschaftlich-technischen Revolution ist die übermäßige Bequemlichkeit. Die geistig-schöpferische Tätigkeit wird fast ausschließlich im Sitzen verrichtet. Die Freizeit vollzieht sich gleichfalls in bequemer Weise, und es gibt nachweislich eine ganze Anzahl von Menschen in unserem Staat, die sich täglich kaum einen Kilometer auf eigenen Füßen fortbewegen. Diese übermäßige Bequemlichkeit führt zu Störungen der Herz- und Kreislauffunktion und letzten Endes zum Herzinfarkt. Außerdem wird das Knochengerüst, vor allem die Wirbelsäule und alle Gelenke, durch die mangelnde Bewegung in Mitleidenschaft gezogen. Zudem nimmt auch die Fettleibigkeit ohne Körperbewegung zu, die wiederum belastend für das Herz- und Kreislaufsystem und für das Skelett des Menschen wirkt. Jeder Mensch, der ein höheres Körpergewicht hat als das, was er um das 20. Lebensjahr aufwies, muß sich darüber im klaren sein, daß ihn dieses Übergewicht belastet. Eine 5 kg schwere Speckschicht wird subjektiv zwar noch nicht als Belastung empfunden, objektiv aber wirkt sie belastend, als wenn der Betreffende ständig eine 5-kg-Tasche mit sich herumträgt.

Körperliche Bequemlichkeit führt außerdem infolge der Wirksamkeit des Gesetzes der gegenseitigen Induktion, auf die Dauer zur Einschränkung der geistigen Leistungen. Es konnte nachgewiesen werden, daß fettsüchtige Menschen nicht nur verlangsamte körperliche Reaktionen aufweisen, sondern auch solche in ihrem geistigen Leistungsvermögen zeigen. Wer regelmäßig Sport und Körperkultur treibt, wird keine negativen Begleiterscheinungen der wissenschaftlich-technischen Revolution erleben, sondern als gesunder Mensch an den vielen positiven Errungenschaften unserer sozialistischen Gesellschaftsordnung teilhaben.

Sport, das soll nicht nur die Jagd nach Rekorden sein, sondern die Gesundheit von Millionen, die Bereitschaft zur Arbeit, die Vorbereitung der männlichen Jugend auf den Wehrdienst und die Erziehung zu solchen im Leben notwendigen Eigenschaften wie Ausdauer, Disziplin und Mut.

Dr. Karl Hecht



3D IM MIKROSKOP

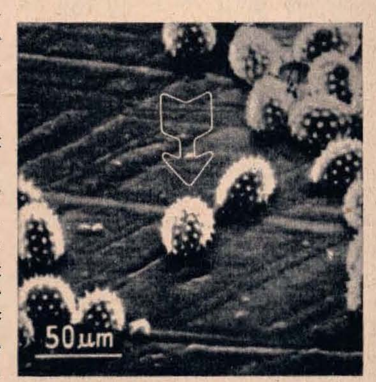
Zum Hefttitel

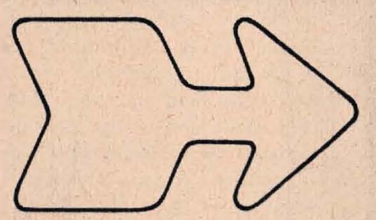
Unser Autor Dipl.-Ing. Gottfried Kurze informierte sich im VEB Carl Zeiss Jena im Labor für Elektronenmikroskopie bei Dr. Guyenot und Dipl.-Phys. Hoch über Arbeitsweise und Anwendungsmöglichkeiten des Raster-Elektronenmikroskops.

Das Lichtmikroskop, dessen Anwendungsbereich durch die Wellenlänge des Lichts begrenzt wird, hat sein grundlegendes Optimum fast erreicht. Mit ihm war es möglich, Objekte von 5000 Angström-Einheiten (1 Å = 10^{-7} mm = 1/10 000 000 mm), jedoch keine kleineren zu beobachten. Bei stärkeren Vergrößerungen benötigte man ein Beleuchtungsmittel mit einer kürzeren Wellenlänge als der des sichtbaren Lichts. Es wurde das Ultraviolettmikroskop entwickelt, das Einzelheiten bis zu 2000 Å wiedergab. Das unsichtbare Bild mußte aber fotografiert oder mit Hilfe eines besonderen Apparates zu einer Art Fernsehbild umgeformt werden, bevor es untersucht werden konnte. Mit dem Lichtmikroskop erreichte man bestenfalls ein Auflösungsvermögen von etwa 0,2 µm (1 µm = 0,001 mm).

Trotz dieses gewaltigen Fortschritts in der Mikroskopie hinsichtlich der Steigerung des Vergrößerungs- und Auflösungsvermögens bietet die Optik der Lichtmikroskope nur eine Bruchteile von Millimetern umfassende Abbildungstiefe und -schärfe. Ein Lichtmikroskop mit einem Vergrößerungsfaktor von 10 : 1 erfaßt noch Objekttiefen von etwa 10 µm ... 30 µm, ein Objektiv 100 : 1 höchstens noch 1 µm ... 2 µm und bei einem Vergrößerungsfaktor von 1000 : 1 beträgt die Objektschärfentiefe weniger als 0,1 µm. Im Hinblick auf die Objektschärfentiefe leistete das Elektronenmikroskop schon wesentlich mehr: Der Schärfenbereich ist bei einem Vergrößerungsmaßstab von 1000 : 1 immer noch größer als 10 µm.

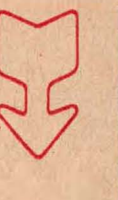
Die Wissenschaftler und Techniker kämpften deshalb in der Licht- und Elektronenmikroskopie um eine noch bessere Erfassung der





Abbildungen Seite 1093:
Zinnien-Pollenkörner in 300facher Vergrößerung (unten) und die Oberfläche eines Korns in 18 000facher Vergrö-rung (oben).

Bildreihe:
Verschmutzte Polyesterfäden in 110facher bis 11 000facher Vergrößerung.





Tiefe, der dritten Dimension. Die bisher zwischen Licht- und Elektronenmikroskopie im Hinblick auf die Auflösung und Schärfentiefe klaffende Lücke in der gesamten mikroskopischen Technik wurde nun durch die Entwicklung des Raster-Elektronenmikroskops wirkungsvoll geschlossen. Ein Blick auf die mit dem Raster-Elektronenmikroskop erzielten Abbildungen läßt, im Vergleich zu der mehr flächenhaften Darstellung der Objekte im klassischen Licht- oder Elektronenmikroskop, auch dem Laien sofort die unerhört plastische – nahezu dreidimensionale – Wirkung dieses Verfahrens erkennen. Mit dem Raster-Elektronenmikroskop wurde es möglich, alle Höhen und Tiefen in noch nie erreichter Plastizität zu erfassen und selbst frei von der Oberfläche eines Objektes abstehende Pigmente und allerkleinste Partikel räumlich abzubilden.



Obwohl die ersten Raster-Elektronenmikroskope erst vor wenigen Jahren in die Praxis eingeführt wurden, legte man das wissenschaftliche Fundament für den Abbildungsmechanismus bereits in den 30er Jahren. Es waren die bahnbrechenden Arbeiten von M. Knoll und M. v. Ardenne, die sich als richtungsweisend für dieses neue Prinzip der Mikroskoptechnik erwiesen. Heute sind in England, der UdSSR, in Japan, Westdeutschland und in den USA Raster-Elektronenmikroskope im Einsatz. In der DDR befindet sich ein solches Raster-Elektronenmikroskop im II. Institut für Ex-



Vergleich der Abbildungsparameter von Elektronenmikroskop, Lichtmikroskop und Raster-Elektronenmikroskop.

Gerät	Auflösungsvermögen	Förderliche Vergrößerung	Objektschärfentiefe bei maximaler Vergrößerung
Philips EM 200	10 Å	1000 . . . 2 · 10^5	10 μm
Rastermikroskop			(bei V = 1000)
Stereoscan	500 Å	20 . . . 5000	10 μm
Lichtmikroskop	2000 Å	1 . . . 1000	0,1 μm
Auge		0,2 mm	

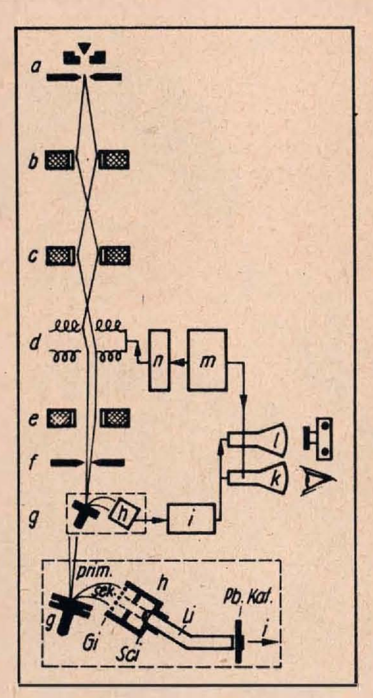
perimentelle Physik an der Technischen Universität Dresden.

Der vom Elektronensondensystem erzeugte Elektronenstrahl wird zur Anregung oder „Bombardierung" des Objektes benutzt. Dabei werden Sekundärelektronen aus der Objektoberfläche herausgeschlagen. Diese Sekundärelektronen werden durch ein seitlich angebrachtes Elektronensammelsystem aufgefangen und in Richtung auf einen Szintillator hin beschleunigt. Das dabei entstehende Licht wird über einen Lichtleiter einem Photovervielfacher zugeleitet, dessen verstärktes Ausgangssignal zur Helligkeitsmodulation auf einer Sichtröhre benutzt wird. Auf diese Weise wird ein optisches Bild erzeugt, das über eine zweite Sichtröhre mit einer Kleinbild- oder Polaroidkamera festgehalten werden kann. Der Aufbau eines Bildes dauert bei höherer Vergrößerung bis zu 100 s.

Beim Lichtmikroskop ist man gezwungen, grundsätzlich dünne und auch sehr durchsichtige Objekte unter Deckgläsern in geeigneten Bettungsmedien zu untersuchen, und bei der klassischen Elektronenmikroskopie müssen in äußerst zeitraubender (oft tagelanger) Präparationsarbeit Abdrücke von der Oberfläche hergestellt werden. Beim Raster-Elektronenmikroskop können die Proben bzw. Objekte direkt in das Gerät eingebracht und in einem Hochvakuum-Bedampfungsgerät in Sekundenbruchteilen ein- oder mehrmals mit einer äußerst dünnen leitenden Deckschicht aus Kohlenstoff, Platin, Gold, Aluminium und anderen Metallen bedampft werden, ohne die allerfeinsten Konturen der Objekte dabei „zuzudecken". Weitere wesentliche Unterscheidungsmerkmale bestehen darin, daß man beispielsweise das Objekt in mehreren Raumrichtungen drehen kann, die Objektbewegung im Raum, die größere Objektfeldgröße usw. Trotzdem gibt es außerordentlich viele Objekte in allen möglichen wissenschaftlichen Disziplinen und technischen Bereichen, die nach wie vor die klassischen Licht- und Elektronenmikroskope benötigen.

Das neue Raster-Elektronenmikroskop wird zur Zeit auf vielen Sektoren der Wissenschaft und Technik eingesetzt, im allgemeinen überall dort, wo von rauhen Oberflächen Abbildungen angefertigt oder Untersuchungen durchgeführt werden sollen und es dabei auf eine große Schärfentiefe ankommt. Es sind auch bereits neue Verwendungsmöglichkeiten entdeckt worden, an die man ursprünglich gar nicht gedacht hatte. Dazu gehört die Verwendung der Raster-Mikroskope in der Elektronik-Industrie zum Prüfen von Transistoren und anderen Mikrobauelementen. Potentialunterschiede an der Oberfläche werden auf dem Leuchtschirm deutlich als Kontrastunterschiede dargestellt. So ist es möglich, das richtige oder fehlerhafte Funktionieren von Transistoren beim Wechseln der Spannnungsbelastung zu beobachten.

Schema des Strahlenganges in einem Raster-Elektronenmikroskop
a) Katode, b) erste, c) zweite, e) dritte Linse, d) Ablenkspulen, f) Blende, g) Objektträger in Tellerform mit dem Objekt, h) Elektronen-Beschleuniger und -Sammelsystem, i) Signalverstärker, k) Beobachtungsröhre, l) Röhre für die fotografische Aufnahme, m) Raster-Generator, n) gekoppelte Vergrößerungs-Regelung,
darunter g und h größer im Detail dargestellt.



Literatur:

1. H. Reumuth: Ein neues Elektronenmikroskop, Textilindustrie 69 (1967) Heft 4, S. 227 . . . 236.
2. H. Reumuth: Leistungs- und Prinzipvergleich, Melliand Textilberichte (1967) Heft 5, Seite 489 . . . 501.
3. Chemieanlagenbau und Verfahren (1968), Heft 4, S. 51 . . . 57, H. Orth: Raster-Elektronenmikroskop.
4. Zeitschrift für Instrumentenkunde 75 (1967), Heft 9, Seite 271 . . . 278, R. Speidel: Fortschritte auf dem Gebiet der elektronenoptischen Abbildungsgeräte.
5. Jugend und Technik, Heft 12/66, G. Kurze: Das kleinste wird sichtbar.
6. Jugend und Technik, Heft 2/67, G. Kurze: Das unsichtbare Werkzeug.
7. Jugend und Technik, Heft 3/66, Frage / Antwort: Darstellung des Feldionenmikroskops, Seite 276.

PROGNOSEN

Dipl.-Ing. Johannes Schattel

unserer Städte



Fernsehturm Berlin

Der Bevölkerungsausschuß der Vereinten Nationen stellte Ende vergangenen Jahres fest, daß die städtische Bevölkerung der Welt zwischen den Jahren 1950 und 1960 um 43 Prozent zugenommen hat, d. h., sie wuchs in diesem Zeitraum von 533 Millionen auf 760 Millionen an. Es wird eingeschätzt, daß sie sich in den nächsten 20 Jahren verdoppeln wird.

Allein in der Sowjetunion lebten im Jahre 1960 mehr als 100 Millionen Menschen in Städten. Zu Beginn des Jahres 1966 waren es bereits 125 Millionen. Von 1926 bis 1965 wuchs die Anzahl der Städte in der Sowjetunion von 709 auf 1802.

Heute leben etwa 54 Prozent der Menschen der Sowjetunion in Städten. Nach prognostischen Einschätzungen werden es um die Jahrhundertwende etwa 85 Prozent sein. In dieser Entwicklung widerspiegelt sich das industrielle Wachstum des Landes.

Auch in der DDR vollzieht sich ein derartiger, den spezifischen Entwicklungsbedingungen entsprechender Prozeß. Nach statistischen Berechnungen

zur voraussichtlichen Entwicklung der Bevölkerung der DDR ist bis zum Jahre 2000 ein Bevölkerungszuwachs von rund 2,4 Millionen Einwohnern, bezogen auf das Jahr 1965, zu erwarten. Das entspricht 40 Mittelstädten mit einer Größenordnung wie Bautzen oder Weimar.

Im Jahre 1964 betrug die Stadtbevölkerung in der DDR etwa 61 Prozent der Gesamtbevölkerung. Auch in der DDR wird sich eine weitere Konzentration der Bevölkerung in den Städten vollziehen. Dieser Prozeß sowie die erforderliche Umgestaltung und kontinuierliche Erneuerung der vorhandenen überalterten Gebäude und Anlagen stellen erhöhte Anforderungen an die Planung der weiteren Entwicklung und Umgestaltung der Städte.

Städte der Wissenschaft

Die wissenschaftlich-technische und kulturelle Revolution wirken sich entscheidend auf die Struktur und Gliederung der Städte aus. Mit der weiteren Automation der Industrie sind eine Abnahme der in der materiellen Produktion beschäftigten Arbeitskräfte bei anwachsendem Produktionsvolumen und ein Anstieg der Arbeitskräfte in den Bereichen außerhalb der materiellen Produktion, vor allem in der Wissenschaft, zu erkennen. In der Sowjetunion entstanden Städte, wie Dubna und Nowosibirsk, deren wichtigster städtebildender Faktor die Wissenschaft ist. Derartige Veränderungen haben Auswirkungen auf die Standortanforderungen der einzelnen Wirtschaftszweige und auf die Einrichtungen der Wissenschaft, damit zugleich auf die Lokalisierung der Arbeitsstätten in ihren Beziehungen zu Wohngebieten, Zentren, Erholungsgebieten sowie auf die Netzgestaltung des Verkehrs und der technischen Versorgung.

Diese Faktoren wie auch die ständig wachsenden vielfältigen Bedürfnisse der sozialistischen Gesellschaft verlangen, die Entwicklung und Umgestaltung der Städte in Übereinstimmung mit der Planung des jeweiligen Bezirkes und den strukturbestimmenden Zweigen der Volkswirtschaft weit vorausschauend zu planen. Die Leitung und Lenkung der planmäßigen städtebaulichen Entwicklung und Umgestaltung der Städte erfordert die Ausarbeitung von Generalbebauungsplänen auf der Grundlage einer klaren politischen und ökonomischen Konzeption zur Entwicklung der Stadt und des jeweiligen Bezirkes.

Dokumente der Prognose

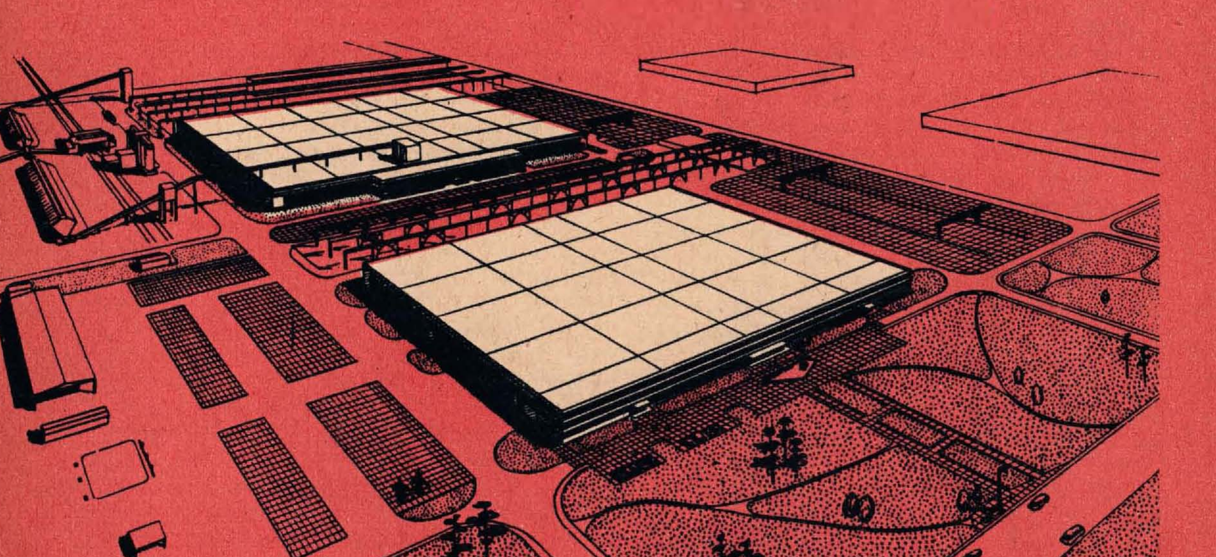
Mit den Generalbebauungsplänen, die heute ausgearbeitet werden, wird die Entwicklung und Umgestaltung der Städte in ihren Grundzügen bis etwa zum Jahre 2000 aufgezeigt; sie sind Bestandteil und Voraussetzung der Perspektivpläne sowie der Prognosen der Bezirke.

Die Generalbebauungspläne der Städte sind keine Stadtbebauungspläne, die im einzelnen die Lokalisierung und Form der Gebäude festlegen. Sie haben vielmehr die Aufgabe – ausgehend von den Anforderungen, die die wissenschaftlich-technische und die kulturelle Revolution stellen – eine planmäßige und weitsichtige, den wachsenden und vielfältigen Bedürfnissen der sozialistischen Gesellschaft entsprechende Entwicklung und Umgestaltung der Städte zu gewährleisten. Zugleich müssen sie die städtebaulichen Vorhaben, die unmittelbar auf der Grundlage von verbindlichen Programmen realisiert werden sollen, so gestalten und einordnen, daß damit die künftige Entwicklung und Umgestaltung der Städte garantiert und den Bedürfnissen der sozialistischen Gesellschaft Rechnung getragen wird.

Wichtiges Anliegen der Generalbebauungsplanung ist es, die wertvollen historischen Räume und Bauten und die Naturgegebenheiten in die Entwicklung und Umgestaltung der Städte so einzubeziehen, daß die Städte durch ihre Einmaligkeit und Schönheit zur geistigen Formung und ästhetischen Erziehung der Menschen, zur Entwicklung der Liebe zur Heimat und zur Herausbildung der sozialistischen Nationalkultur beitragen.

Die Generalbebaungsplanung soll eine hohe Funktionstüchtigkeit und Wirtschaftlichkeit der Städte gewährleisten, um eine Senkung des stadtwirtschaftlichen Aufwandes und eine Erhöhung des Nutzeffekts von Investitionen zu erzielen. Das wird erreicht durch rationelle Organisation und Zuordnung der einzelnen städtebaulichen Elemente – gesellschaftliche Zentren, Wohngebiete,

Wohngruppe mit Zentrum
Wohnkomplexzentrum
Wohnbezirkliche Einrichtungen
Wohnbezirkszentrum
Gesellsch. Zentrum der Gesamtstadt
Gesellsch. Zentrum des Industriebezirks
Gesellsch. Zentrum in der Stadtrandzone
Industriebezirk, der zwischen Wohngebieten liegt
Industriebezirk, der an der Grenze d. Wohngebietes liegt
Industriebezirk, der in größerer Entfernung von der
Verkehrsstraßen (nicht klassifiziert) [Stadt liegt
Eisenbahnlinie



2 Projekt eines Industriekomplexes

Industriegebiete und Erholungsgebiete – und ihrer verbindenden Netze des Verkehrs und der technischen Versorgung sowie durch eine intensive Ausnutzung des Territoriums und der vorhandenen baulichen Substanz auf der Grundlage von Varianten, Optimierungen und Nutzeffektsberechnungen.

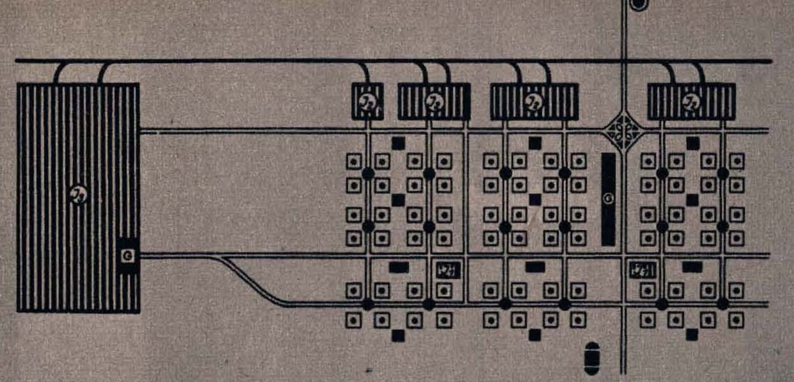
Die Generalbebauungsplanung soll schließlich die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten der Städte auf der Grundlage von Reserven in Anlagen, Netzen und Einrichtungen sowie auf der Grundlage von natürlichen Reserven an Flächen, Wasser usw. aufzeigen und in bilanzierbaren und vergleichbaren Angeboten als Beitrag zur Ausarbeitung der perspektivischen Standortverteilung der Produktivkräfte zusammenfassen.

Der Generalbebauungsplan ist also das grundlegende Dokument für die bauliche Entwicklung und Umgestaltung der Stadt einschließlich der komplexen Organisation aller ihrer Strukturelemente, Netze und Anlagen des Verkehrs und der technischen Versorgung.

Historisches Jahr 1935

In der DDR wurde die Ausarbeitung von Generalbebauungsplänen mit den dazu erforderlichen Generalverkehrsplänen im Jahre 1965 auf der 4. Baukonferenz des ZK der SED und des Ministerrats der Deutschen Demokratischen Republik als Aufgabe gestellt. Gestützt auf die Ergebnisse der internationalen Zusammenarbeit im Rahmen der Sektion für Gebietsplanung und Städtebau der Ständigen Kommission Bauwesen des RGW wurde die Ausarbeitung dieser wichtigen Dokumente in Angriff genommen.

Vor allem die langjährigen Erfahrungen und die kontinuierliche Arbeit der Sowjetunion auf dem Gebiet der Generalbebauungsplanung sind für uns eine wertvolle Hilfe. Bereits im Juli des Jahres 1931 wurde vom Plenum der KPdSU der Beschluß angenommen, mit der grundlegenden Rekonstruktion der Hauptstadt des Landes zu beginnen. Die Aufgabe, Moskau in die Hauptstadt des ersten sozialistischen Staates umzuwandeln, wurde auf die Tagesordnung gestellt.

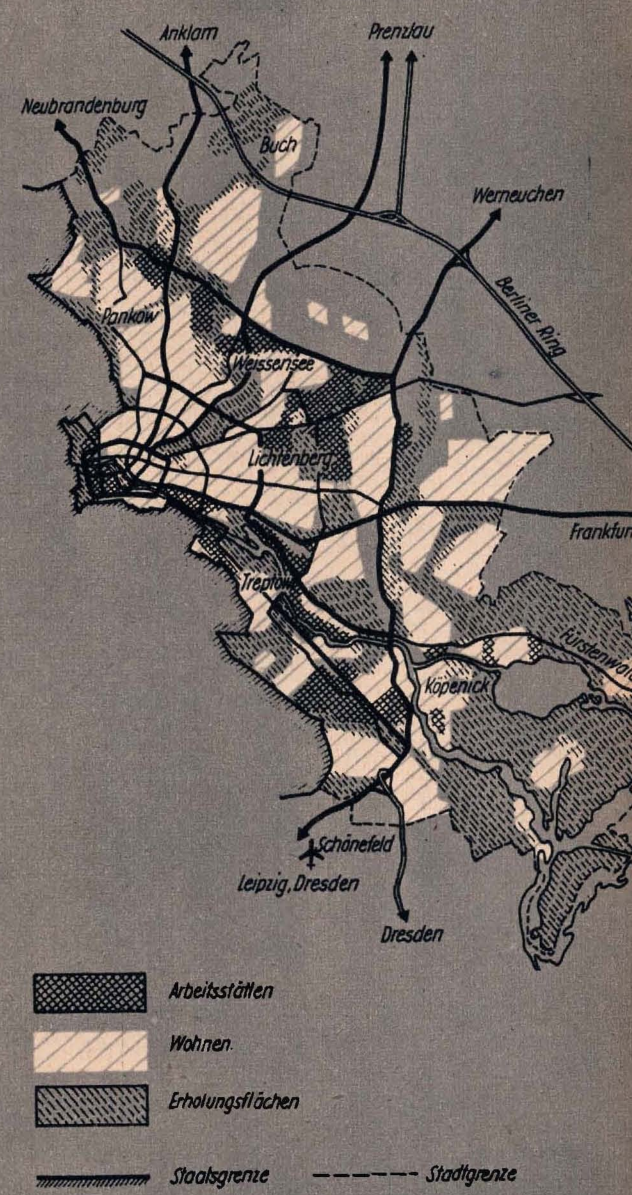


3 Schema zur strukturellen Gliederung einer Stadt

Das Plenum verpflichtete die Moskauer Behörden, mit einer wissenschaftlichen, technisch-ökonomischen Ausarbeitung des Planes zur Entwicklung der städtischen Wirtschaft zu beginnen und ihn mit dem Wachstum der Bevölkerung und dem stürmischen Aufschwung der Industrie abzustimmen.

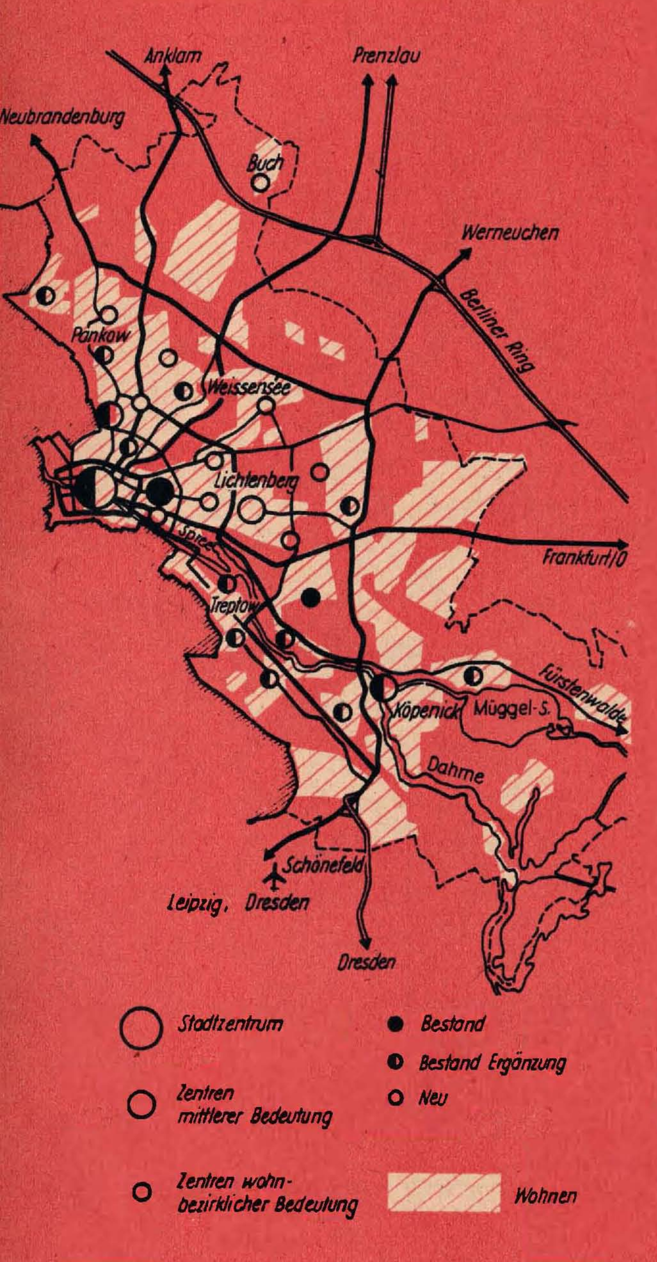
Im Ergebnis dieser Arbeit konnte im Jahre 1935 von Partei und Regierung ein Beschluß „Über den Generalbebauungsplan der Rekonstruktion der Stadt Moskau" gefaßt werden. Neben allgemeinen Prinzipien über die Entwicklungsrichtung der Stadt war in diesem Plan ein Entwurfsschema der Regulierung der wesentlichsten städtischen Magistralen enthalten. Etwas später wurde der Beschluß durch „Normen für die Bebauung" und durch Festlegungen über die Organisation einer 50 km breiten Stadtrandzone ergänzt. Im Generalbebauungsplan Moskaus aus dem Jahre 1935 waren die Erhöhung der Bevölkerungszahl von 3,7 auf 5 Millionen, die Erweiterung des städtischen Territoriums von 28 500 ha auf 60 000 ha und die Durchführung eines ganzen Systems von Maßnahmen zur Umgestaltung von Straßen, Plätzen, des städtischen Verkehrs und der technischen Versorgung vorgesehen.

Der Generalbebauungsplan aus dem Jahre 1935 hat eine bedeutende Rolle bei der Umgestaltung Moskaus gespielt. Gleichzeitig war er ein wichtiger Höhepunkt in der Entwicklung des sowjetischen Städtebaus überhaupt. In den weiteren Etappen hat das Leben, bedingt durch das starke Wachstum der Produktivkräfte im Zusammenhang mit der weiteren Entwicklung der Wissenschaft, folgerichtig zu Präzisierungen und Korrekturen



4 Plan Arbeiten, Wohnen und Erholung (aus dem Generalbebauungsplan der Hauptstadt Berlin)

5 Plan Entwicklung der Zentren des gesellschaftlichen Lebens (aus dem Generalbebauungsplan der Hauptstadt Berlin)



des Generalbebauungsplanes geführt. Die Generalbebauungsplanung der Städte wurde in zunehmendem Maße zu einem kontinuierlichen wissenschaftlichen Planungsprozeß.

Schrittmacher Moskau

Die Generalbebauungsplanung blieb nicht auf Moskau beschränkt – für alle großen Städte der Sowjetunion liegen heute Generalbebauungspläne vor. Der heutige Plan Moskaus sieht vor, die Hauptstadt zum größten gesellschaftlichen und ökonomischen Zentrum des Landes, zu einer Stadt, die außerordentlich große internationale und historisch-revolutionäre Bedeutung besitzt, zum Zentrum der sowjetischen Wissenschaft, Kultur und Kunst zu entwickeln. Es sind Maßnahmen zur harmonischen Gestaltung der städtebaulichen Struktur Moskaus vorgesehen, die zu einer rationellen komplexen Organisation der Bereiche der Produktion, der Wohnbezirke, des Netzes der gesellschaftlichen Zentren, der Versorgungsbetriebe, des Verkehrs und der stadttechnischen Versorgung führen.

Als wichtigste Aufgaben von sozialer Bedeutung werden die Verbesserung der allseitigen Versorgung der Bevölkerung, die Gewährleistung der günstigsten sanitär-hygienischen Arbeits- und Lebensbedingungen, die weitere Verbesserung der Sauberkeit der Atmosphäre, die Verhinderung der Verschmutzung des Bodens in der Stadt und in der Waldparkschutzzone gestellt.

Ein erstrangiges Ziel ist es, die Bevölkerung ausreichend mit Wohnraum zu versorgen und allen Familien eine eigene komfortable Wohnung zur Verfügung zu stellen.

Die Realisierung dieser umfangreichen Zielstellung setzt ein hohes Niveau der Generalbebauungsplanung voraus. In der Generalbebauungsplanung Moskaus wurde, ausgehend von einer strukturellen Gliederung der Stadt in 15 komplexe städtische Planungsbezirke mit einer Bevölkerungszahl von 350 000 bis 500 000 Menschen unter Berücksichtigung des Radial-Ringsystems der Haupttrassen des Verkehrs, eine klare funktionelle Zonierung des städtischen Territoriums vor-

genommen. Diese komplexen Planungsbezirke setzen sich aus Wohnbezirken, Industriekomplexen, Freiflächen – vor allem für Sport und Erholung – zusammen.

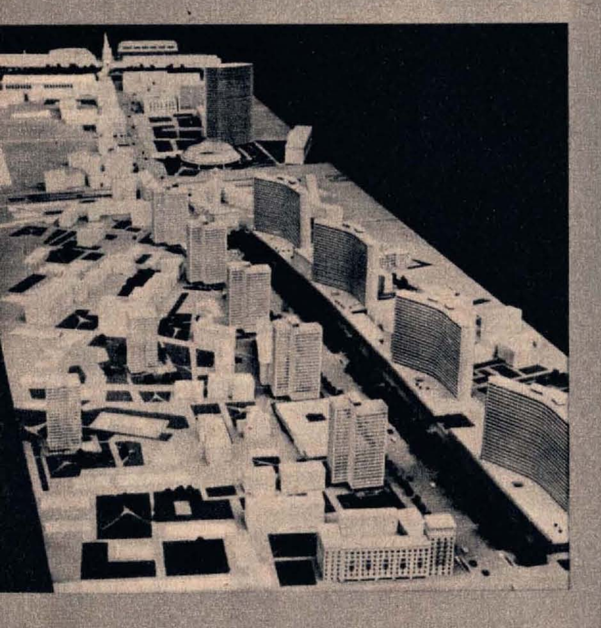
Derart komplexe Planungsbezirke, die auf der Grundlage einer im wechselseitigen Zusammenhang stehenden Entwicklung von Wohn- und Produktionskomplexen mit kurzen und bequemen Verkehrsverbindungen und einem gemeinsamen Netz von kulturellen und Versorgungseinrichtungen aufgebaut sind, schaffen gute Voraussetzungen für das gesellschaftliche Leben, Arbeiten und Wohnen, für die Versorgung und Erholung der Bevölkerung. Unter Berücksichtigung der konkreten städtebaulichen Bedingungen werden die Siedlungsflächen der komplexen Planungsbezirke in Wohnbezirke und diese wiederum in Wohnkomplexe und zum Teil in Wohngruppen gegliedert. Entsprechend dieser Gliederung ist ein mehrstufiges Versorgungssystem für die Bevölkerung geplant, das alle erforderlichen gesellschaftlichen Einrichtungen umfaßt und bei allen Formen der Versorgung einen minimalen Zeitaufwand für die Bevölkerung gewährleistet, um ihr mehr Zeit für die gesellschaftliche Tätigkeit, für Bildung, Kultur, Erholung und Sport zu sichern.

In diesem Zusammenhang wird der Wohnbezirk mit etwa 50 000 Einwohnern als das Hauptstrukturelement ausgewiesen. Hier werden nicht nur alle Ansprüche des täglichen, sondern auch des periodischen Bedarfs der Bevölkerung befriedigt. Es ist ein gut ausgestattetes gesellschaftliches Zentrum mit Kino, Restaurant, Kaufhaus, Lebensmittelgeschäften und Dienstleistungskombinat vorgesehen. Darüber hinaus werden Parks und ein Sportzentrum mit Stadion, Schwimmbad und anderen Sportstätten angelegt. Zum Wohnbezirk gehören auch alle notwendigen Gesundheits- und andere kommunale Einrichtungen. Gesellschaftliche Einrichtungen von über- und gesamtstädtischer Bedeutung werden vorwiegend im Hauptzentrum der Stadt lokalisiert. Im Unterschied zum Wohnkomplex, in dem die Entfernung von den Wohnungen zu den gesellschaftlichen Einrichtungen und den Haltestellen der öffentlichen Personennahverkehrsmittel 350 m ... 500 m nicht überschreiten soll, dürfen die maximal zulässigen Entfernungen zu den gesellschaftlichen Einrichtungen im Wohnbezirk 1200 m ... 1500 m betragen.

Wohnen am Werk

Außerordentliche Bedeutung, um die Wege zwischen Wohnung und Arbeitsstätte zu verkürzen, wird in diesem Zusammenhang der Zuordnung von Industrie- und anderen Arbeitsstättenkomplexen zu den Wohnkomplexen beigemessen. Ausschlaggebend sind bei derartigen Zuordnungen außer einer großen Anzahl spezieller Standortanforderungen, wie Flächen-, Wasser-, Energiebedarf usw., die Störfaktoren und der Güterumschlag der anzusiedelnden Betriebe. Es werden daher die Industriekomplexe nach ihrer Zuordnungsmöglichkeit folgendermaßen klassifiziert:

1. Industriekomplexe mit starken Emissionen und umfangreichem Güterumschlag. Diese Komplexe erfordern Eisenbahn- und zum Teil auch Wasserstraßenanschluß. Eine größere Entfernung – entsprechend Art und Umfang der auftretenden Störfaktoren – zu Wohn- und Erholungsgebieten ist notwendig.



6 Modellansicht des Kalinin-Prospektes in Moskau

Unten:
7 Modellansicht Stadtzentrum Berlin

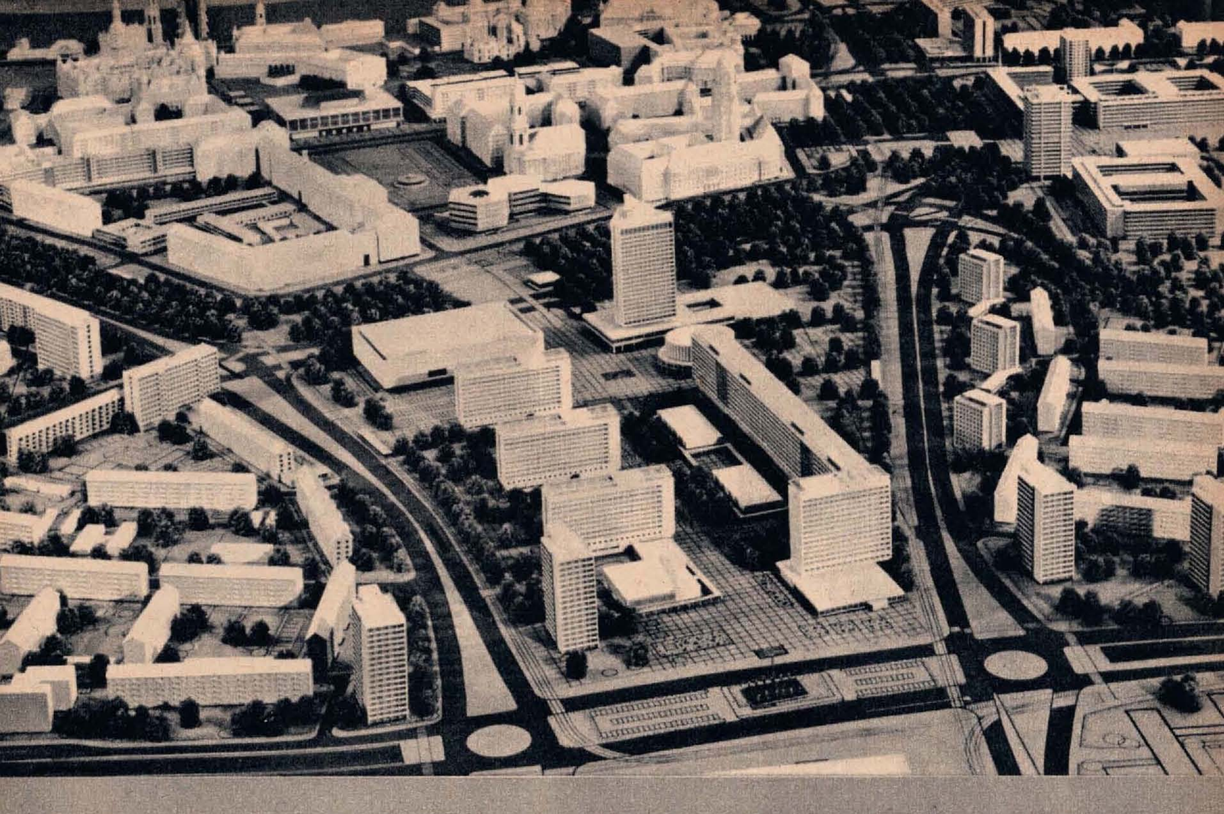
2. Industriekomplexe mit weniger starken Emissionen, umfangreichem Güterumschlag und Eisenbahnanschluß. Diese Komplexe können unter Berücksichtigung von Schutzzonen in relativ geringer Entfernung von Wohn- und Erholungsgebieten angeordnet werden.
3. Industriekomplexe mit unbedeutenden Emissionen, geringem Güterumschlag und ohne Eisenbahnanschluß. Diese Komplexe können den Wohngebieten direkt zugeordnet werden.
Die enge Zuordnung von Industrie- und Wohnkomplexen ermöglicht in technisch-ökonomischer Hinsicht neben einem geringeren Aufwand für den öffentlichen Personennahverkehr vielfältige Kooperationen und Kombinationen zwischen den Anlagen der Industrie und anderen Einrichtungen der Stadt (Abb. 2). Auf der Grundlage des Generalbebauungsplanes von Moskau sollen bereits im laufenden Fünfjahrplan 200 zu verlagernde Betriebe der Konsumgüterindustrie in 12 großen Industriekomplexen zusammengefaßt werden. Nach derartigen Planungsprinzipien für die stadtstrukturelle Gliederung und funktionelle Organisation wurden auch die Generalbebauungspläne für andere große Städte, wie beispielsweise für Leningrad, Kiew, Minsk, Charkow und Odessa, ausgearbeitet. Es liegt ein theoretisches Planungsmodell zur optimalen Organisation und Gliederung der Städte zugrunde (Abb. 3), das vor allem für die Generalbebauungsplanung neuer Städte, aber auch unter Berücksichtigung stadtstruktureller Gegebenheiten, natürlicher und stadtkompositioneller Bedingungen für die Planung vorhandener Städte entwickelt wurde.

Auch in den Generalbebauungsplänen der Städte in der DDR, beispielsweise für die Hauptstadt Berlin, wurden solche Planungsprinzipien verwirklicht (Abb. 4 und 5).

Zur Planung der städtebaulichen Struktur und funktionellen Gliederung der Hauptstadt der DDR machte der Chefarchitekt von Groß-Berlin, Dipl.-Ing. J. Näther, in der Zeitschrift „deutsche architektur" (Heft 6, 1968) u. a. folgende Ausführungen:
„Durch die Zuordnung und sinnvolle Mischung von Wohngebieten und Arbeitsstätten wird der charakteristische Spitzenverkehr in jeweils einer Richtung zwischen getrennten Wohn- und Industriegebieten weitgehend vermieden und eine stärkere Auslastung der Verkehrsmittel auch in der Gegenrichtung erreicht.

Die künftige städtebauliche Struktur und Gestaltung der Hauptstadt zeigen ein kompakt bebautes Stadtgebiet mit dem Stadtzenrum, den großen Wohngebieten und den zwischen der dritten und vierten Tangentialverbindung des Straßenhauptnetzes liegenden Industriegebieten in günstiger Lage zu den Transportwegen und den Wohngebieten."





Die Planung einer rationellen Stadtstruktur bildet also eine entscheidende Grundlage für die richtige standörtliche Einordnung der geplanten Baumaßnahmen, d. h., die Planung der einzelnen Strukturelemente und der verbindenden Systeme des Verkehrs und der stadttechnischen Versorgung erfolgt in Übereinstimmung mit einer rationellen Struktur der gesamten Stadt.

Kalinin-Prospekt – ein Beginn

Große Bedeutung wird dabei der Umgestaltung der überalterten, den Bedürfnissen der sozialistischen Gesellschaft nicht mehr entsprechenden städtischen Gebiete beigemessen. Es gilt das Prinzip der intensiven Nutzung der innerstädtischen Flächen. Eines der hervorragendsten Beispiele dafür ist der in Übereinstimmung mit der Generalbebauungsplanung in den letzten Jahren entstandene Kalinin-Prospekt in Moskau, der das historische Stadtzentrum mit den neuen Wohn- und Erholungsgebieten im Westen der Stadt verbindet (Abb. 6). Damit ist ein weiterer Radius, der in seiner Komposition mit der gesamten Stadtstruktur der Hauptstadt übereinstimmt, organisch in das historisch bedingte Radial-Ringsystem der Stadt einbezogen worden.

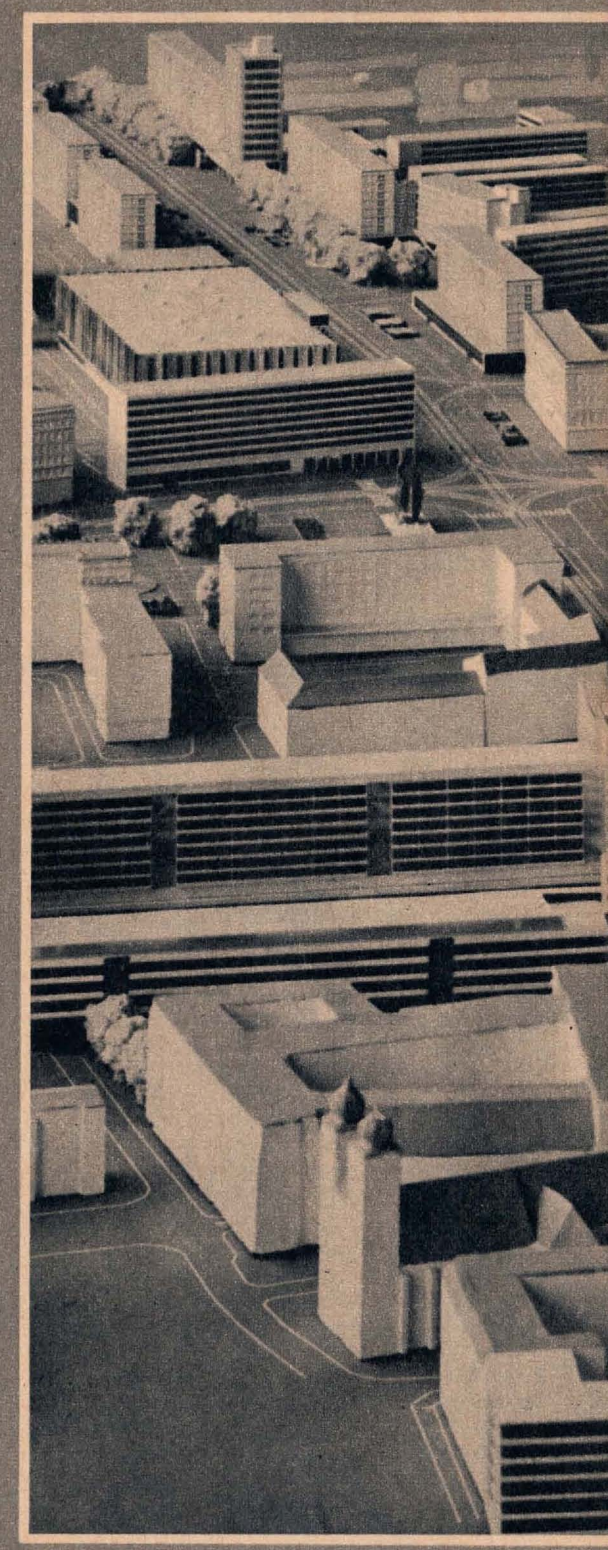
Der Bau des Kalinin-Prospektes ist der Beginn einer umfangreichen Arbeit im Prozeß der Umgestaltung innerstädtischer Gebiete Moskaus. Die Grundzüge der Planung dafür wurden bereits im Generalbebauungsplan für die Rekonstruktion Moskaus im Jahre 1935 festgelegt, in dem eine Reihe neuer Hauptverkehrsstraßen vorgesehen war, von denen eine „Novy Arbat" – der heutige Kalinin-Prospekt – benannt wurde.

Stadtzentren in neuem Glanz

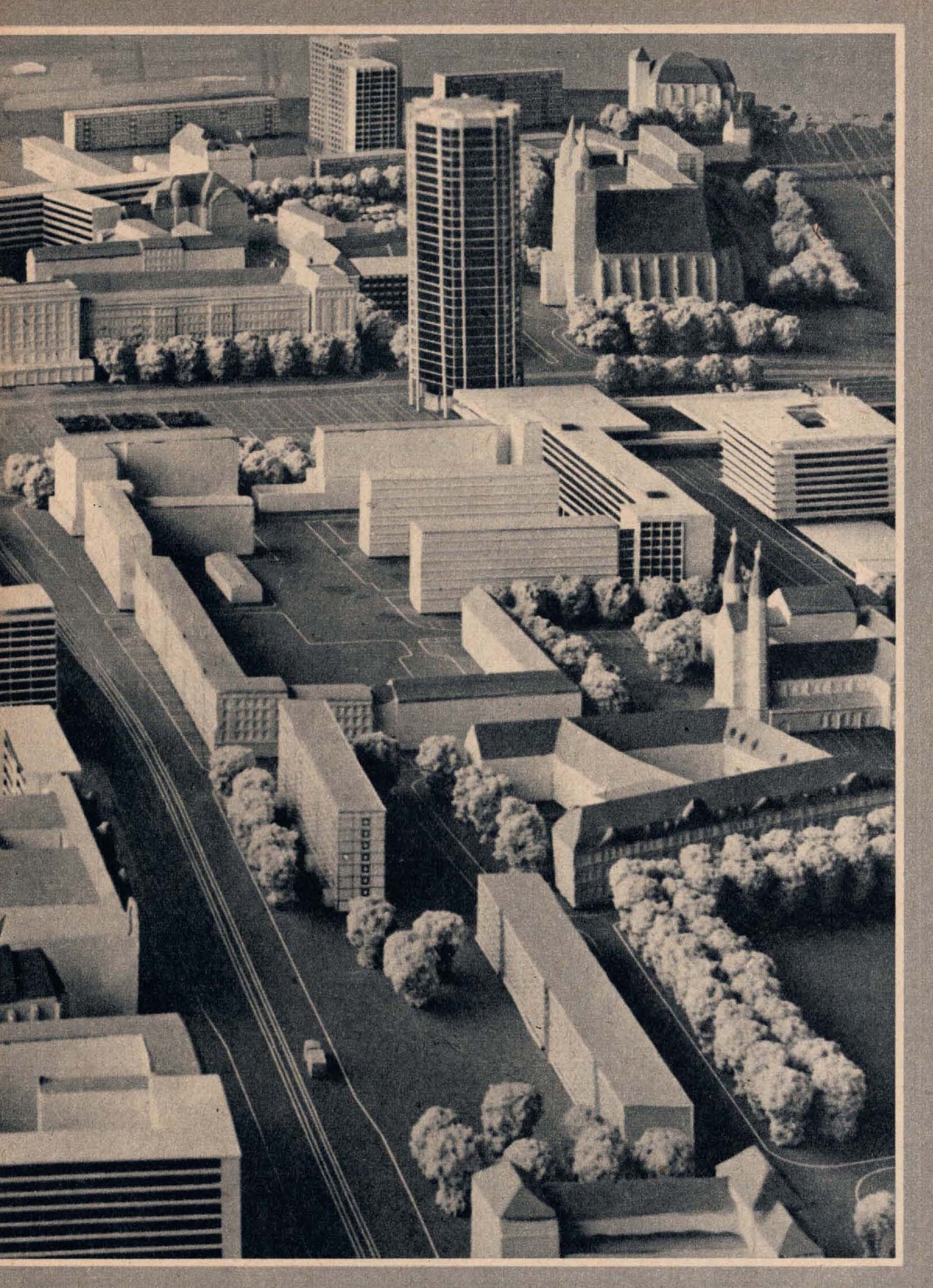
Die Umgestaltung innerstädtischer Gebiete und der damit im Zusammenhang stehende Wiederaufbau der im zweiten Weltkrieg zerstörten Stadtzentren ist auch für uns eine hochaktuelle Aufgabe, die u. a. das 4. Plenum des ZK der SED unterstrichen hat, indem auf die Umgestaltung der Städte von innen nach außen orientiert wurde. In der vergangenen Etappe des Baugeschehens der DDR entstanden vielfach neue Wohngebiete an den Rändern der Städte. Allein in den Jahren von 1953 bis 1967 verringerte sich durch verschiedene Baumaßnahmen die landwirtschaftliche Nutzfläche in der DDR um etwa 200 000 ha. Diese Fläche entspricht etwa der Größe der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Bezirkes Gera.

Oben:
8 Modellansicht Stadtzentrum Dresden

Darauf könnten landwirtschaftliche Produkte für etwa 500 bis 600 Millionen Mark erzeugt werden, die ausreichen würden, um etwa 600 000 Menschen mit Nahrungsmitteln zu versorgen. Es besteht also neben der Notwendigkeit, die Städte entsprechend den wachsenden Bedürfnissen der sozialistischen Gesellschaft umzugestalten, die Aufgabe, die Flächen intensiv zu nutzen, um die territoriale Ausdehnung der Städte einzuschränken. Bei der Ausarbeitung der Generalbebauungspläne der Städte in der DDR wird deshalb von der Konzentration der Mittel und Kräfte auf noch abzuschließende Komplexe und auf die Umgestaltung der Innenstädte, insbesondere auf die Stadtzentren, ausgegangen, was sich in den Generalbebauungsplänen und Bebauungskonzeptionen für Stadtzentren unserer Städte widerspiegelt (Abb. 7, 8).
Neben den Aufgaben der stadtstrukturellen Gliederung und funktionellen Organisation sowie der Umgestaltung der Städte im Rahmen der Generalbebauungsplanung gilt es noch eine Vielzahl anderer, damit im Zusammenhang stehender Probleme zu lösen, wie beispielsweise die Funktion der Stadt im gesamten Siedlungssystem, die wechselseitigen Beziehungen der Stadt zu ihrem Umland, die Komposition und architektonische Gestaltung der Stadt in Verbindung mit der bildenden Kunst und der Denkmalpflege, Aufgaben der Wirtschaftlichkeit, Versorgung und Hygiene der Stadt.
Voraussetzung für die komplexe Lösung dieser vielfältigen Probleme und Aufgaben im Rahmen der Generalbebauungsplanung ist das schöpferische Wirken vieler Organe, Wissenschaftler, Spezialisten und Künstler in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit. Es ist eine Aufgabe von erstrangiger gesellschaftlicher Bedeutung, deren Lösung die Gestaltung der räumlich-gebauten Umwelt für die sozialistische Menschengemeinschaft zum Ziel hat.

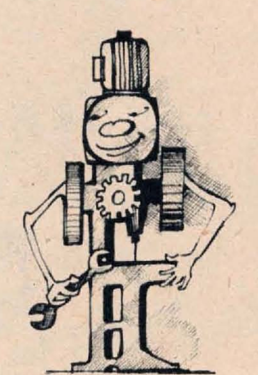


9 Modellansicht Stadtzentrum Magdeburg



GELERNT

Das Jahr 2000 hat begonnen: Wie an unsichtbaren Fäden bewegt sich ein großes Fahrzeug selbsttätig über ein kaum zu übersehendes Feld ... Riesige Werkhallen, in denen kein Mensch neben den gleichmäßig summenden Aggregaten, die Tag und Nacht in Betrieb sind, zu sehen ist ... Helikopter, die wie Bienen ein wabenartiges Haus zusammensetzen ... Gebäude, in denen Tausende Wissenschaftler forschen, konstruieren und entwickeln ... Fakten werden von Informationsspeichern in Sekunden abgerufen ... Jeder zweite Werktätige verfügt über einen Hoch- oder Fachschulabschluß ... Die Arbeitszeit beträgt 32 Stunden in der Woche ... Die Weiterbildung – zum permanenten Bestandteil des täglichen Lebens geworden – erfolgt mit Hilfe programmierter Lehrmaschinen ... Facharbeiter haben die geistigen Fähigkeiten und Fertigkeiten eines Ingenieurs von 1968 ...



Zukunftsvisionen, die wahrscheinlich durch die Wirklichkeit übertroffen werden. Bis zu diesem Zeitpunkt werden noch über 30 Jahre vergehen, 30 Jahre, in denen das Wissen von heute vier- bis fünfmal erneuert wird. Analysieren wir die zurückliegende Entwicklung, dann stellen wir fest, daß sich in den letzten 20 Jahren gewaltige Veränderungen auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet vollzogen haben. Sie machen sich in neuen Arbeitsbedingungen, Tätigkeiten und Berufen bemerkbar. Ein Beispiel soll das verdeutlichen:

Der Landwirt, der mit Pferd, Pflug, Egge und Drillmaschine den Acker bearbeitete und mit dem Mähbinder und der Kartoffelschleuder erntete, existiert nicht mehr, ganz zu schweigen von Sämann und Schnitter. Bearbeitung und Ernte besorgt man heute mit Hilfe von Maschinensystemen. Der Beruf des Landwirts differenzierte sich in viele Spezialrichtungen, z. B. Agrochemiker, Meliorationstechniker, Agrotechniker, Zootechniker und andere.

Diese Entwicklung vollzog sich in der DDR in den letzten zwei Jahrzehnten. Einige Berufe sind ganz verschwunden, wie z. B. in den Nahverkehrsmitteln der Straßenbahnschaffner oder in der Textilindustrie der Selfaktorspinner. Andere Berufe und Tätigkeiten sind vollkommen neu entstanden: Facharbeiter für BMSR-Technik, Facharbeiter für Datenverarbeitung oder der Chemiefaserfacharbeiter.

Das Tempo der Entwicklung in den nächsten Jahrzehnten wird größer sein als bisher, die Zeiten, in denen sich komplexe Technologien verändern, werden kürzer werden. Hat der letzte große Entwicklungsschritt 20 Jahre gedauert, wird der nächste in zehn Jahren getan. Wenn heute in einem Gebiet zehn elektronische Datenverarbeitungsanlagen vorhanden sind, werden es 1975 Hunderte, 1985 Tausende sein, wenn heute nur wenige teilautomatisierte Bullenmastanlagen vorhanden sind, werden 1985 hundert solcher Anlagen arbeiten.

IST NOCH NICHT AUSGELERNT

2

oder wie sieht die Berufsausbildung in Zukunft aus

Von Dipl.-Gewl. Horst Piater, Staatliches Amt für Berufsausbildung

Viele Technologien werden zugunsten der Automatisierung durch völlig neue abgelöst. Wenn wir beispielsweise heute in der Rundfunk- und Fernsehtechnik noch alle Schaltungen verdrahten müßten und keine gedruckten Schaltungen hätten, stände die Frage der Automatisierung auf diesem Gebiet noch nicht auf der Tagesordnung. Unser Denken verläuft gerade in dieser Frage der Automatisierung noch zu schablonenhaft. Vielfach sagen selbst erfahrene Spezialisten: „Dieser Arbeitsgang ist niemals automatisierbar." Dabei geht es gar nicht um diesen Arbeitsgang, sondern um eine komplexe Veränderung der gesamten Technologie.

Ausgebildet für das Jahr 2000

Die jungen Menschen, die heute ausgebildet werden, sind noch nach dem Jahr 2000 im Beruf tätig.

Der Schwerpunkt der Ausbildung liegt deshalb eindeutig bei den Berufen, die von der Automatisierung in unserer Volkswirtschaft berührt werden, wie zum Beispiel die Herstellung und Montage von Automaten und automatischen Anlagen, deren Bedienung, Wartung und Reparatur. Mit den sozialen Verbesserungen in unserer Gesellschaft steigt aber auch die Bedeutung des Bereiches Dienstleistung, dabei besonders die des Gesundheitswesens, der Kultur und des Erholungswesens.

Dieser Tendenz trägt die Berufsausbildung durch die Entwicklung und Einführung der Grundberufe Rechnung. Dabei zeichnen sich vier große Gruppen von Berufen ab:

— Die Gruppe der Montageberufe sowohl für die feinmechanische und grobmechanische Montage als auch für die Montage elektrisch-elektronischer Geräte.

— Die Gruppe der Bedienung von Automaten oder automatischen Anlagen.

— Die Gruppe der Wartung und Instandhaltung von Maschinen, Automaten und automatischen Anlagen.

— Die Gruppe der Dienstleistungsberufe.

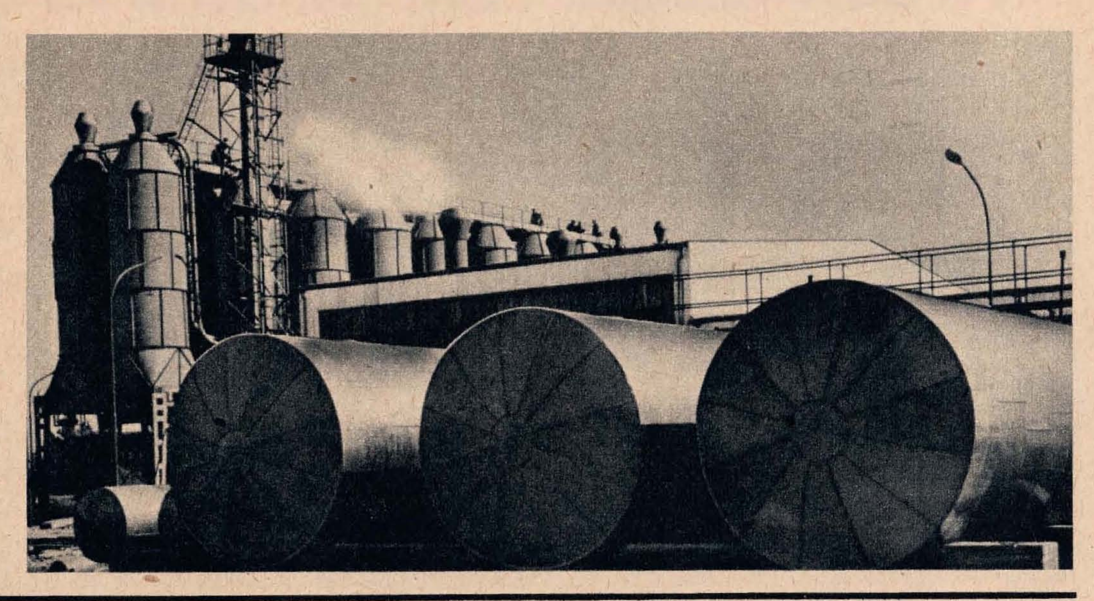


Abb. Seite 1107:
Ein Bild aus der Landwirtschaft. Dieses automatische Grünfuttertrockenwerk im VEG Zingst dient der industriemäßigen Futterproduktion.

Abb. unten:
Kleiner Plausch an der Karderie-Straße des VEB Baumwollspinnerei und -zwirnerei Leinefelde – alles möglich, denn die Automaten arbeiten selbständig nach Programm. Aber trotzdem sind der Verantwortungsbereich und das Wissen dieser Facharbeiter größer als beim früheren Maschinenbediener, denn sie müssen die Technologie, die Steuer- und Antriebsprobleme vollkommen beherrschen.
Fotos: Zentralbild (Löwe; Damme)

In der ersten Gruppe führt die Vielfalt der zu montierenden Geräte und Anlagen noch zu einer großen Differenziertheit der Berufe, angefangen von der Montage in der Bauindustrie über die Montage elektronischer Datenverarbeitungsanlagen bis zur Montage von Baggern und Kränen. Bei diesen Berufen wird auch in der Zukunft die manuelle bzw. mechanische Tätigkeit im Vordergrund stehen.

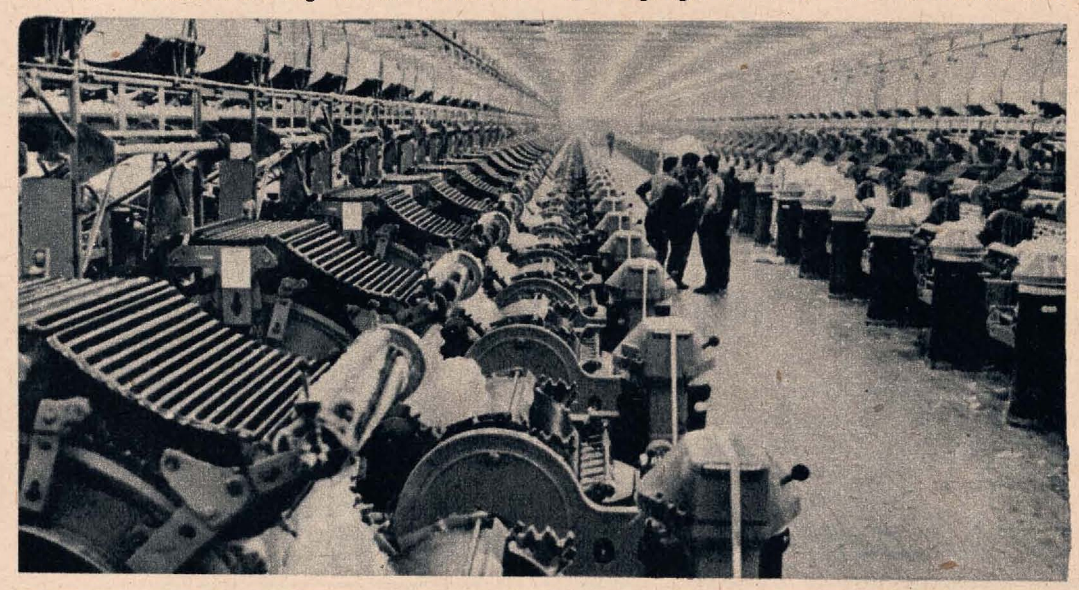
In der zweiten Gruppe wird sich viel verändern. Während gegenwärtig noch die größte Zahl der Arbeitskräfte an Maschinen tätig ist, die auf mechanischer bzw. elektrischer Basis arbeiten und noch sehr stark manuelle Fertigkeiten erfordern, wird sich mit der verstärkten Teil- und Vollautomatisierung der Volkswirtschaft sowohl der Charakter dieser Berufe verändern als auch die Zahl der notwendigen Arbeitskräfte stark zurückgehen (vgl. „Gelernt ist noch nicht ausgelernt" in Heft 11/68).

Bei der Vollautomatisierung werden schließlich die „Bedienerberufe" vollends verschwinden, weil sich die Anlagen selbst kontrollieren, regeln und steuern. Dafür wird die Zahl der in der dritten Gruppe Beschäftigten (Wartung und Instandhaltung) steigen und an Bedeutung zunehmen. In dieser Gruppe werden ein hohes theoretisches Wissen aber auch manuelle Fertigkeiten in gleichem Maße Voraussetzung sein. Die gleichen Anforderungen, jedoch in den einzelnen Bereichen differenziert, sind an die Werktätigen der vierten Gruppe zu stellen.

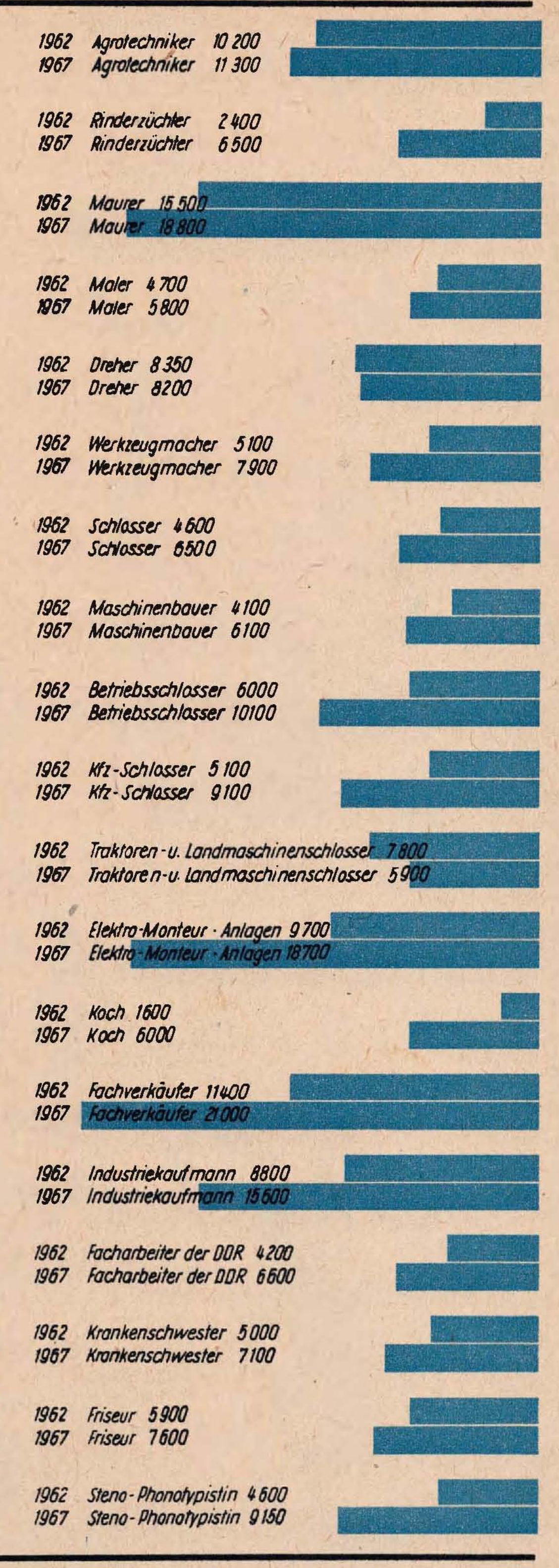
Diese Darstellung gilt für alle Bereiche der Volkswirtschaft. So hat beispielsweise der Warter und Instandhalter von automatisierten Anlagen in der Landwirtschaft, dem Verkehrswesen, der Bauindustrie, Textilindustrie oder Metallindustrie gleichgroße Bedeutung. Oft tritt aber noch das Argument auf: „Wir automatisieren doch nicht alles auf einmal und für die bisherige Technologie und die gegenwärtig vorhandenen Maschinen brauchen wir doch auch Arbeitskräfte". Dem kann entgegnet werden, daß die mit modernen Berufsprofilen und Berufsinhalten ausgebildeten Absolventen der Berufsausbildung auch nicht alle schlagartig, sondern „etappenweise" in der Volkswirtschaft erscheinen.

Mehr Hoch- und Fachschulkader

Die wissenschaftlich-technische Revolution erfordert in großem Maße wissenschaftlich ausgebildete und hochqualifizierte Fachkräfte mit Hoch- und Fachschulausbildung für die Forschung und Entwicklung, für die Planung und Leitung der Produktionsprozesse. Der VII. Parteitag legte deshalb auch die Zielstellung – 1980 muß jeder vierte Schulabgänger ein Hoch- und Fachschulstudium



Grafik: Entwicklungstendenzen in Berufen mit mehr als 5000 Lehrlingen pro Jahr



aufnehmen – in dieser Richtung fest. Zur Realisierung dieser Aufgabe wird die Zahl derjenigen, die über den Weg „Berufsausbildung mit Abitur" und über die EOS ein Hochschulstudium aufnehmen, ständig erhöht. Diese Zielstellung erfordert aber auch, daß nahezu ein Drittel der Absolventen der 10. Klasse, die eine Berufsausbildung erhalten, ein Fachschulstudium aufnimmt.

Im Mittelpunkt all dieser Erwägungen steht der sozialistische Mensch mit einer den ständig steigenden gesellschaftlichen Erfordernissen entsprechenden Bildung, die die Bürger unserer Republik befähigt, die sozialistische Gesellschaft zu gestalten und an der Entwicklung der sozialistischen Demokratie schöpferisch mitzuwirken. Wir können sicher sein, diese Probleme in unserem Teil Deutschlands gelöst zu haben. Bezeichnend ist in diesem Zusammenhang, wie die Hamburger Illustrierte „Der Stern" in ihrem Berufsreport vom 30. Juni 1968 die Berufsausbildung in dem hochindustrialisierten Westdeutschland einschätzt:

„Es gibt Berufe ohne Zukunft, aber immer noch wird jungen Menschen empfohlen, sie zu erlernen." „Es gibt Betriebe, die gar nicht in der Lage sind, jungen Menschen etwas beizubringen, aber sie dürfen Lehrlinge als billige Arbeitskräfte ausnutzen." „Es gibt Berufsschulen mit hinterwäldlerischer Ausstattung und unzureichenden Lehrkräften."

In Japan dagegen hat man zwar derartige Erscheinungen überwunden, jedoch werden in modernen Berufsausbildungszentren Roboter der großen Konzerne gezüchtet. Die Berufsausbildung bildet „gute Diener der Industrie" aus, wie sie es selbst ausdrücken.

Die bisherigen Ergebnisse unserer Berufsausbildung sind ein stabiler Ausgangspunkt, um auch die neu heranreifenden Probleme erfolgreich zu lösen. Für einen hochentwickelten Industriestaat mit intensiver Landwirtschaft ist es notwendig, daß alle Leiter und alle in der Berufsausbildung Tätigen diese komplizierte Anforderung erkennen und die entsprechenden Schlußfolgerungen ziehen, denn die Zukunft steht schon vor der Tür.

Raketen gegen Hagel

13. Juli 1788. Ein schwarzer Tag in der Geschichte Frankreichs. Die furchtbarste Hagelkatastrophe seit Menschengedenken bricht herein. Von ihr werden 1039 französische Städte und Dörfer betroffen. Der Schaden: 25 Millionen Goldfranken.
Nicht immer sind es Katastrophen solchen Ausmaßes. Auch die weniger registrierten, „kleinen Hagelschläge" verursachen große wirtschaftliche Schäden.

Rakete im Alasantal (Grusinische SSR). Dort gibt es mehr als 20 Raketenposten, die heranziehende Hagelwolken bekämpfen.

Besonders in den wertvollen Intensivkulturen, wie Wein, Obst, Tabak u. a., kann ein kleiner Hagelschlag verheerende Folgen haben. Länder mit besonders hagelgefährdeten Gebieten und solchen anfälligen Kulturen sind an der Klärung dieses Naturphänomens deshalb stark interessiert. Vor allem nach 1945 betrieben die Sowjetunion, USA und die Schweiz großzügige Forschungen, um die Bildung der Gewitter und vor allem den Prozeß der Hagelbildung zu ergründen. Noch ist dieser Prozeß nicht völlig geklärt.

Modelle im Windkanal

In der typischen Gewitterwolke entsteht bei einer starken Temperaturdifferenz eine kräftige Vertikalströmung bis zu 30 m/s. Im oberen Drittel der Wolke bilden sich Eiskeime. Kleine unterkühlte Tröpfchen werden vom Aufwind gegen die Eiskeime geführt, wo sie sofort gefrieren. Rasch entsteht ein relativ lockeres Eisgebilde, die sogenannten Graupeln. Sie erreichen gewöhnlich nur im Frühjahr und Herbst die Erde; im Sommer tauen sie auf dem Flug zur Erde und kommen als besonders große Tropfen an.

Soll jedoch wirklicher Hagel entstehen, müssen in der Gewitterwolke zwei zusätzliche Voraussetzungen gegeben sein. Einmal ist ein großes Reservoir an flüssigem Wasser an der Wolkenbasis und andererseits ein sehr starker Vertikalstrom (25 m/s . . . 35 m/s) notwendig. Daraus geht schon für das rechtzeitige Erkennen von Hagelwolken hervor, daß es sich um große, im unteren Teil



1

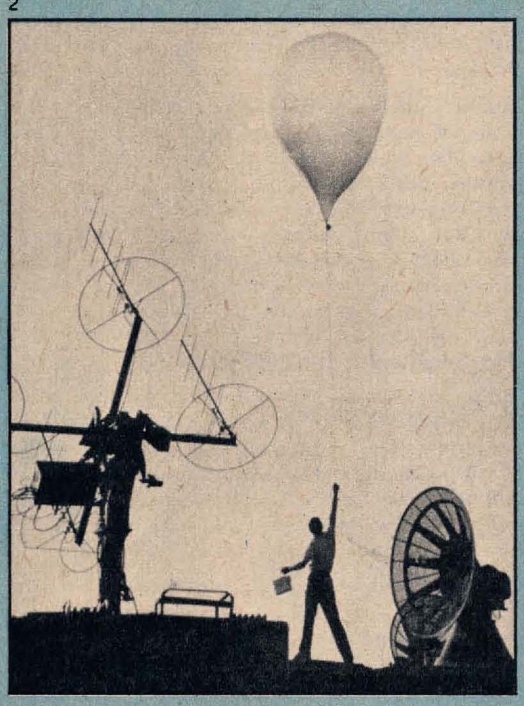
1 Voraussetzung für eine erfolgreiche Hagelabwehr ist natürlich ein guter meteorologischer Dienst. Auf unserem Bild sehen wir Lilia Tschigrina von der Aktjubinsker Meteorologischen Station (Kasachische SSR). Zweimal am Tage werden mit Wetterflugzeugen Höhen bis zu 7000 m beobachtet und Messungen durchgeführt.

2 Sobald sich eine Gewitterwolke dem Tal nähert, wird eine Radiosonde (Abb.) aufgelassen. Sie meldet den Zustand der Wolke an die Bodenstation.

3 Schema einer Hagelwolke. Durch die Änderung des Horizontalwindes ist der „Kamin" schräg gestellt. Darin liegt die Zone der eigentlichen Hagelbrutstätte.

4 Hagelabwehr in der Sowjetunion durch Silberjodidbeschuß. Innerhalb des Kreises sollen die Kulturen geschützt werden (Durchmesser 12 km). Die Raketenexplosionen (X) liegen in diesem Bereich. Das ausgestreute Silberjodid verwandelt den Niederschlag in Graupeln bzw. Regen.

2



meist sehr dunkle Wolken handelt. Durch den kräftigen Vertikalstrom werden selbst große Graupeln in der Schwebe gehalten. So können sie weiter „wachsen". Aber es ist auch möglich, daß unterkühlte Wassertröpfchen durch das Einfangen eines Eiskeimes plötzlich gefrieren. Ein solches Hagelkorn zeigt im Querschnitt einen festen Aufbau, während Graupeln eine lockere Struktur aufweisen.

Je nach den Windverhältnissen in der Gewitterwolke können Hagelkörner auch mehrfach durch die sogenannte Hagelbrutstätte hindurchfallen. Diese Zone ist jedoch relativ klein. Aber für eine erfolgreiche Hagelbekämpfung muß sie genau bestimmt werden.

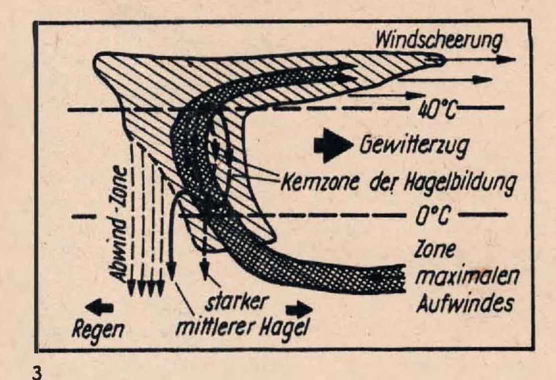
Dazu sind beispielsweise auch zahlreiche Laboratoriumsversuche notwendig. In einem Windkanal können Temperatur-, Strömungs- und Feuchtigkeitsverhältnisse reproduziert werden, wie sie auch in Gewitterwolken anzutreffen sind. Mit einem eingebauten Radar werden die Vorgänge noch genauer erfaßt.

Schweizer Großversuch erfolglos

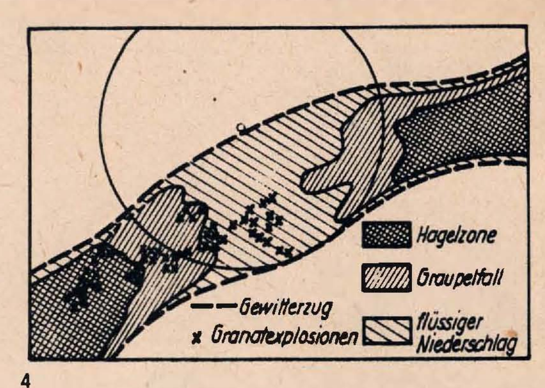
Die Ergebnisse dieser Forschungen führten bereits zu erfolgreichen Versuchen der Hagelabwehr.

Seit etwa 20 Jahren ist aus den Forschungen Schäfers bekannt, daß durch Abwurf von Trockeneis aus Flugzeugen in die Gewitterwolken eine künstliche Eiskristallbildung ausgelöst wird, wodurch eine unterkühlte Wasserwolke zum Ausschneien gebracht werden kann. Wenig später stellte Vonnegut fest, daß sehr fein verteiltes Silberjodid wesentlich vorteilhafter ist. Es liefert Gefrierkerne, deren Wirkung bereits bei –5 °C einsetzt.

Die Schweiz führte unter Leitung von R. Sänger, Laboratorium für Atmosphärenphysik der Eidgenössischen Technischen Hochschule, und J. C. Thams, Ossevatorio Ticinese in Locarno-Monti, in den Jahren 1957 bis 1963 einen Großversuch in der Südschweiz durch. Die Silberjodid-Lösung wurde mit sogenannten Bodengeneratoren in die Atmosphäre gebracht. Es handelt sich dabei um Propangas-Brenner. Die Lösung wird der Flamme zugeführt. Durch Verdampfung bilden sich feine



3



4

Silberjodid-Kristalle, die vom Aufwind in die Gewitterwolke getrieben werden. Allerdings waren die Schweizer Ergebnisse negativ. Es konnte lediglich eine geringe Erhöhung der Niederschlagshäufigkeit festgestellt werden.

Am 4. September 1968 stellte die „Neue Zürcher Zeitung" fest, daß auf der Internationalen Konferenz über Wolkenphysik, an der über 200 Wissenschafter aus 23 Ländern in Toronto (USA) teilnahmen, die Vorträge der sowjetischen Wissenschaftler „besonderes Aufsehen erregten". Das betraf vor allem die Tatsache, daß es heute in der Sowjetunion möglich ist, bis zu 85 Prozent der Hagelschäden zu verhindern.

Hagelabwehr der UdSSR

Schon vor mehr als 100 Jahren glaubte man, durch den Beschuß mit Böller könnten Schallwellen die Gewitterwolken zerteilen. Ein anderer Schweizer Großversuch mit diesem Verfahren zeigte die Wirkungslosigkeit. In der Sowjetunion nun wurde das Hagelschießen wiedergeboren – auf wissenschaftlicher Grundlage und mit guten Ergebnissen.

Seit 1964 werden intensve Maßnahmen zur Hagelabwehr durchgeführt. Sie konzentrieren sich vor allem auf den Kaukasus, Mittelasien und die Moldauische SSR. Große Fortschritte in der Aufdekkung der komplizierten Prozesse bei der Hagelbildung brachte die Verwendung radioaktiver Isotope, die von Bodenraketen und auch von Flugzeugen in die Gewitterwolken eingebracht wurden. Die exakte Ermittlung der Hagelbrutstätten in den Wolken wird durch Radaranlagen vorgenommen. Die Hagelabwehr versucht mit Raketen geeignete Kondensationskerne in die Wolkenzentren zu bringen, um durch schnelle Kondensation die Wolken zum Abregnen zu veranlassen und damit die Hagelbildung auszuschließen. In der Sowjetunion verwendet man Trockeneis, Silberjodid oder Bleijodid. So konnten bereits 1964 80 000 ha Weingärten in Grusinien vor Hagel sicher geschützt werden. Der wirtschaftliche Nutzen dieser Hagelabwehr beläuft sich allein in diesem Gebiet auf 10 Millionen Rubel.

Bei dem Dorf Kornetschy in der Moldauischen SSR schützt die dort im Jahre 1963 aufgebaute Station ein Territorium von etwa 100 000 ha wertvollster Obst- und Gemüsekulturen. Mit Hilfe der Radarstation kann jede Wolke im Umkreis von 100 km verfolgt werden. Wird in einer Wolke Hagelbildung festgestellt, werden die Raketen abgeschossen. Um eine gute Verteilung des Silberjodids zu sichern, sind die Raketen mit Fallschirmen versehen, die die Rakete nur langsam abwärtsschweben lassen.

In diesem Jahr lieferte die Sowjetunion Raketenbatterien zur Hagelbekämpfung nach Bulgarien. Auf einem Versuchsgelände in der Nähe von Plovdiv sollen damit etwa 400 ha Wein- und Obstgärten geschützt werden. Die hier verwendeten Raketen vom Typ „Alasan" können zuverlässig in 14 km entfernte Wolken abgeschossen werden. Es handelt sich dabei um Feststoffraketen. Als wirksamer Bestandteil dient entweder feste Kohlensäure bzw. Bleijodid in einer pyrotechnischen Zusammensetzung.

Eine andere Hagelrakete ist die „Oblako" (Wolke). Sie enthält 5 kg feste Kohlensäure oder Bleijodid. Mit ihr können Wolken bis zur Höhe von 10 000 m erreicht werden.

Auch Polen wendet sich dieser Forschung zu. In diesem Jahr wurden die ersten, vom Staatlichen Hydrometeorologischen Institut in Krakow konstruierten Raketen vom Typ „Rasko-2", erprobt. Sie sollen Wolken in geringen Höhen – bis zu 3 km – mit Chemiekalien „impfen" und zum Abregnen bringen.

•Wenn in der Sowjetunion und mit ihrer Hilfe in anderen sozialistischen Ländern eine umfassende Hagelabwehr mit kostspieligen Raketenstellungen aufgebaut werden konnte, dann nur deshalb, weil diese Maßnahmen großzügig von der sozialistischen Gesellschaft finanziert werden. Kapitalistische Länder, wie die Schweiz, stoßen da schon bei der Forschung auf unüberwindbare Schranken, vielmehr später noch der Landwirt, der den „Wettermacher"-Gesellschaften auf großkapitalistischer Grundlage einen recht großen „Obolus" zollen muß. **Dr. Gerhard Holzapfel**



Kaskade der Wasserkraftwerke am Dnepr

KAS-KADE AM DNEPR



Ein riesiges Komma von fast zwei Kilometer Länge in den Wassermassen des Dnepr – so bietet sich der Wellenbrecher des Schleusenvorhafens dem Auge des Betrachters. Doch geht es nicht nur um eine Schleuse, nicht nur um Schiffahrt und Transport. Hier, am Fuße Kiews, der Hauptstadt der Ukraine, haben 5000 junge Komsomolzen das jüngste Wasserkraftwerk einer ganzen Kaskade errichtet: Den Kiewer Wasserkraftwerkkomplex.

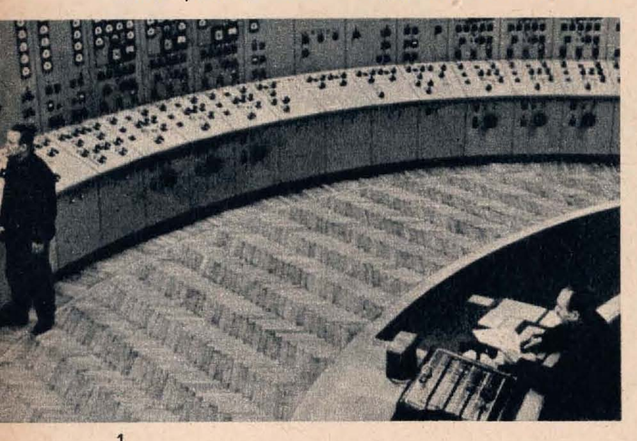
KASKADE AM DNEPR

Ein Fluß — sechs Kraftwerke

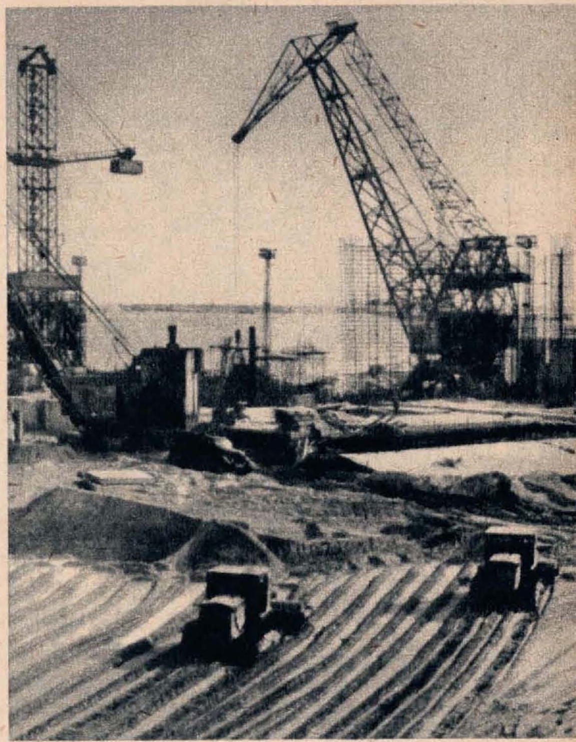
Nach der Wolga und der Donau ist der Dnepr mit einer Wasseroberfläche von 503 000 km² der drittgrößte Fluß Europas. In der Ukrainischen SSR sind 90 Prozent seiner Wasserkraftressourcen konzentriert.

Die besondere Aufmerksamkeit des Novemberplenums des ZK der KPdSU im Jahre 1962 galt deshalb der Notwendigkeit der komplexen Ausnutzung des Dnepr und in diesem Zusammenhang dem Bau einer Kaskade von Wasserkraftwerken.

Heute, nach sechs Jahren, existieren folgende Knotenpunkte: das Wasserkraftwerk von Kachowka, das Dneprowsker Wasserkraftwerk, das Dneprodsershinsker Wasserkraftwerk, das Wasserkraftwerk bei Krementschuk, das Kanewsker Wasserkraftwerk sowie das Wasserkraftwerk bei Kiew. Insgesamt beträgt die Kapazität dieser Kaskade 3 200 000 kW. Die Energieerzeugung liegt im Durchschnitt bei 10 Milliarden kWh.



1



2a

Transport, Bewässerung, Energie

Die Wasserkraftwerke am Dnepr haben nicht nur eine große Bedeutung für die Elektrifizierung, sondern beeinflussen auch die Entwicklung der Schiffahrt, der Bewässerung, der Wasserversorgung, der Fischereiwirtschaft sowie die Errichtung von Flußübergängen.

Die Bedeutung für die Schiffahrt beispielsweise besteht darin, daß ein über 1000 km langer Weg vom Schwarzen Meer bis Tschernobyl geschaffen wurde. Die ehemals der Versandung preisgegebenen Stellen des Flusses sind beseitigt worden. Es können jetzt Schiffe mit größerem Frachtraum eingesetzt werden, deren Transportselbstkosten um 25 . . . 30 Prozent unter denen des Eisenbahnweges liegen. Durch den Bau des Wasserkraftwerkes bei Kiew werden jährlich mehr als 4,5 Millionen Rubel Transportkosten eingespart, bei gleichzeitiger Senkung der Investitionen für die Transport- und technische Flotte.

Durch die Stauseen, die mit dem Bau der Kraftwerke entstanden, wurde zugleich ein Wasservorrat geschaffen, der ausreicht, um die dürren Gebiete im Süden der Ukraine (mit einer Fläche bis zu 2,5 Millionen ha) zu bewässern. Insgesamt können durch die Kaskade etwa 3 Millionen ha Boden mit Wasser versorgt werden. Am wichtigsten ist selbstverständlich die Rolle der Kraftwerke als eine zuverlässige und rentable Energiereserve. Besonders vorteilhaft wirkt sich die Kombination eines Wasserkraftwerkes mit einem Pumpspeicherkraftwerk aus, wie es im Kiewer Kraftwerkkomplex geschehen ist.

Jüngstes „Kind“ der Kaskade

Durch das Wasserkraftwerk mit einer Kapazität von 326 000 kW und das Pumpspeicherkraftwerk mit einer Kapazität von 200 000 kW werden die Spitzen in der Belastungskurve des Energiesystems abgedeckt, vor allem wird damit eine zusätzliche Spitzenkapazität für Kiew geschaffen.

Der Stausee mit einem Volumen von 3,73 km³ und die Schiffahrtsanlagen wiederum sichern, daß eine Großfrachtflußflotte, deren Schiffe einen Tiefgang von 3,2 m haben, von der Mündung bis zum Schwarzen Meer passieren können.

Außerdem wurden zusätzliche Hauptverkehrslinien geschaffen, die die Ufer des Dnepr miteinander verbinden.

Vor allem aber: Der Bau des Kiewer Wasserkraftwerkkomplexes hat eine große Bedeutung für die Entwicklung des technischen Fortschritts im Bau von Wasserkraftwerken. Das betrifft solche Fragen, wie:

- die Anwendung von Kapselhydroaggregaten für Niederdruck-Wasserkraftwerke des Landes,
- die breite Anwendung von Stahlbetonfertigteilen in der Konstruktion von Wasserkraftanlagen,
- den Bau von Pumpspeicherkraftwerken als Bestandteil eines Kraftwerkkomplexes.

Abb. Seite 1113
Staumauer des Dnepr-Kraftwerkes „W. I. Lenin“ in Saporoshje

1 Schaltzentrale des Wasserkraftwerkes „W. I. Lenin“

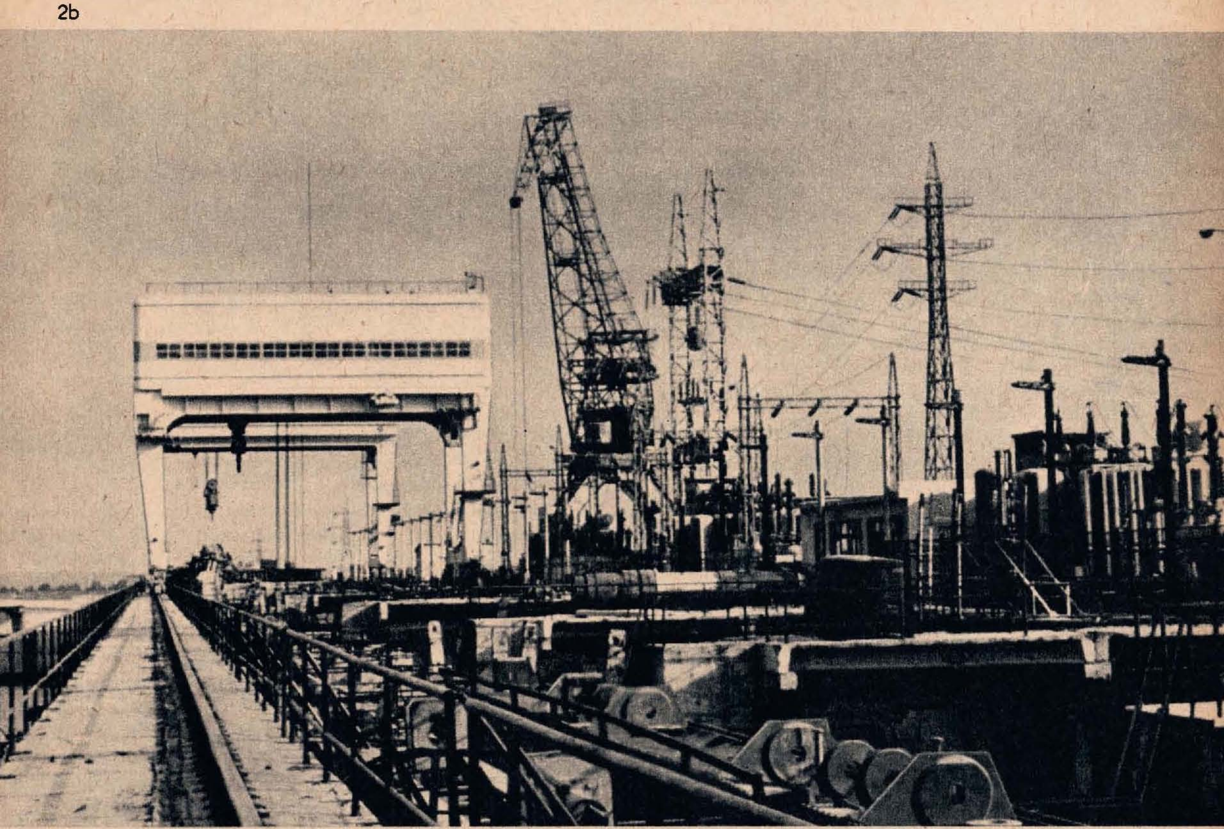
2a Baustelle des Komsomol — das Wasserkraftwerk bei Kiew. Die ersten Turbinen wurden Ende 1964 in Betrieb genommen

2b Am Kraftwerk

Turbinen in der Kapsel

Auf der Kiewer Baustelle wurden erstmals horizontale Kapsel-Wasseraggregate verwendet. Sie bestehen aus einer Wasserturbine und einem Wassergenerator – an einer Achse angeordnet –, die sich in einem hermetisch abgeschlossenen Gehäuse von stromlinienförmig verkleideter, kapselartiger Form befinden. Die Kapsel mit dem Laufrad der Turbine und der kegelförmigen Leitvorrichtung, die sich beide an ihrer äußeren Seite befin-

2b



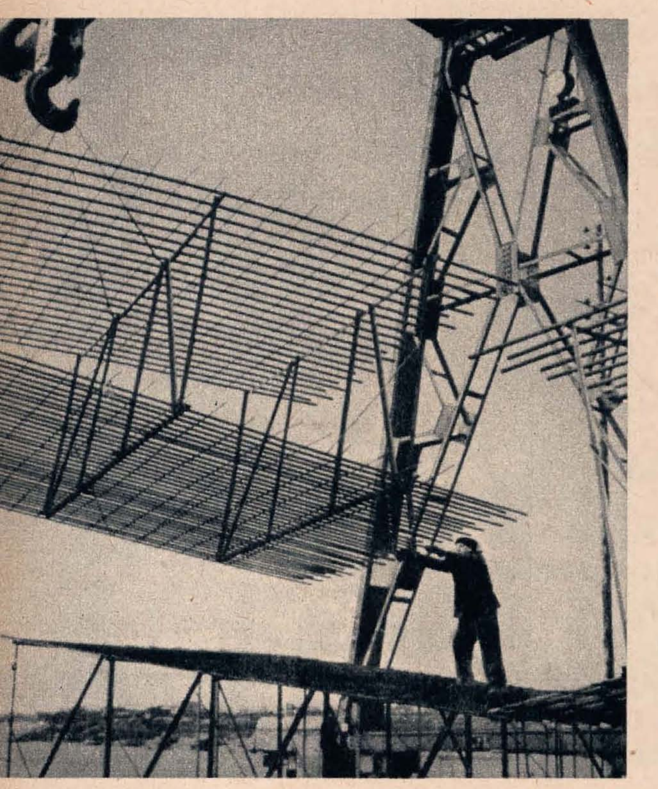
KASKADE AM DNEPR

den, ist entlang der Achse der Eintrittskammer angeordnet und wird von allen Seiten von Wasser umspült, das durch die Kammer läuft.

Die Kapselaggregate ermöglichen es, das Gebäude des Wasserkraftwerkes als kombiniertes Kraftwerk im Wasserüberfalltyp zu bauen und auf die spezielle Überfallmauer als Sturzrinne für die Flut zu verzichten. Außerdem vereinfachen sich die Formen der baulichen Hülle des Werkes, was die breite Anwendung von Fertigteilen aus Stahlbeton ermöglicht.

Das Wasserkraftwerk wurde zu 51 Prozent (ohne Fundamentplatte) aus Fertigteilen hergestellt.

2c





3

Beim Bau der Anlagen von Krementschuk waren es vergleichsweise nur 4,4 Prozent.

Das 1. Pumpspeicherkraftwerk

Besonderes Interesse verdient das erste Pumpspeicherkraftwerk der UdSSR für die Erzeugung von Elektroenergie in Spitzenbelastungszeiten. Es arbeitet nach folgendem Prinzip:

Nachts, wenn der Energieverbrauch im Rahmen des Energiesystems stark zurückgeht, schaltet sich ein Teil der freiwerdenden Energie auf reversible Aggregate des Wasserkraftwerkes um. Ihre Besonderheit besteht darin, daß sie – wenn Energie aus dem System zufließt – als Motorpumpe arbeiten und Wasser aus dem Stausee des Hauptkraftwerkes in ein spezielles Bassin pumpen, das über dem Wasserspiegel des Stausees liegt. Läßt man das Wasser aus dem Bassin in den Stausee über die reversiblen Aggregate zurücklaufen, so arbeiten sie als Turbinengenerator und geben somit Energie an das Netz ab.

Neue Etappe im Kraftwerksbau

Die neue Konstruktion brachte in vieler Hinsicht die Anwendung neuer Technologien und neuer Techniken bei der Bauausführung mit sich.

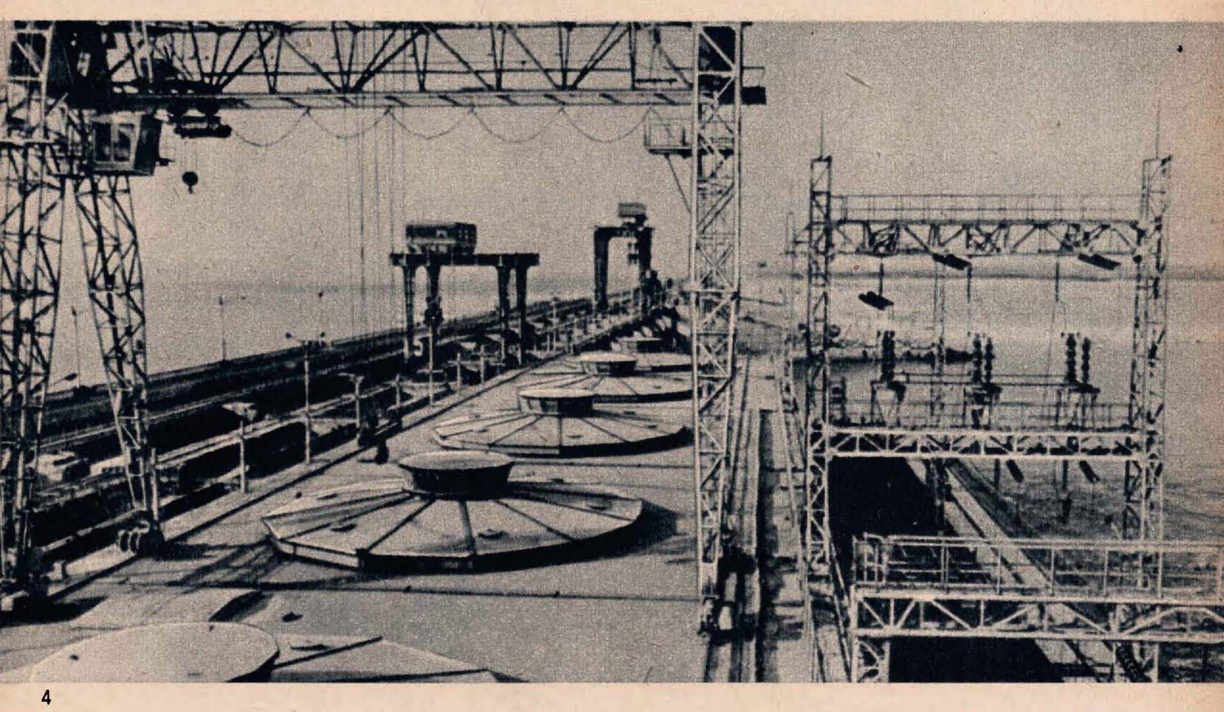
Beispielsweise wurde eine neue Technologie zum Ausfüllen der Hohlräume in den montierten Konstruktionen wie auch den zellenartigen monolithi-

schen Fundamenten entwickelt. Bagger, die mit Greiferkübeln ausgestattet waren, brachten den Unterputz in die Zellen ein. Für die Verfestigung erwies sich der Hydrovibrator W-97 als besonders geeignet. Er kann aus zehn Sektionen zusammengesetzt und auch wieder auseinandergenommen werden. Speziell für die Arbeiten am Kraftwerksbau diente ein Hydrovibrator aus drei Sektionen mit einer Gesamtlänge von 5 m und einem Gewicht von 1,5 t.
Interessant ist auch die Methode zur Befestigung der wasserseitigen Böschungen durch Planierraupen. Eine Vibrierverdichtungsanlage, die auf die Planierraupe montiert wurde, ermöglichte, die Verdichtungsarbeiten vollständig zu mechanisieren.
Alle diese Leistungen rechtfertigen es, zu sagen, daß mit dem Bau des Kiewer Wasserkraftwerkes ein neuer Abschnitt beim Bau von Wasserkraftwerken in der Sowjetunion wie auch im Weltmaßstab begonnen hat.

2c Bei der Montage

3 Morgenstimmung auf der Großbaustelle

4 Wasserkraftwerk Dneprodsershinsk — das vierte der Dneprkaskade



4

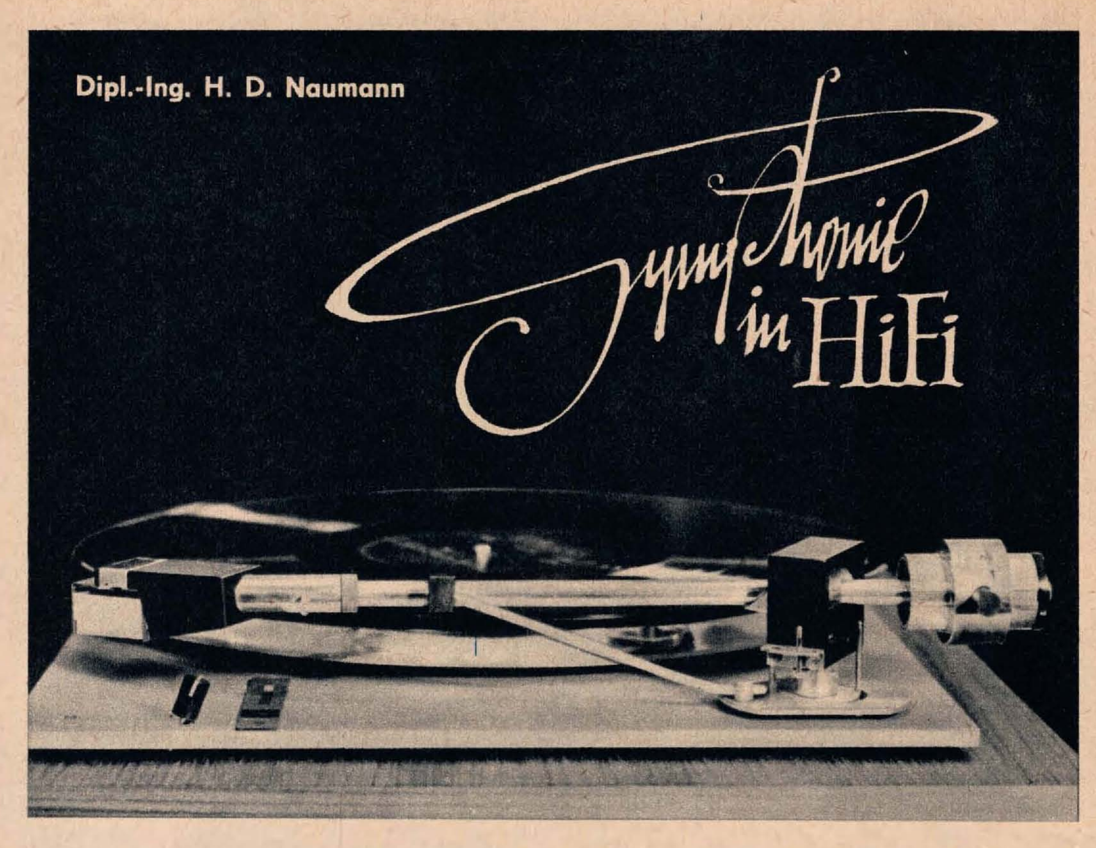
Komsomolzenstadt am Dnepr

Das alles und mehr erfuhren wir von einer jungen Ingenieurin aus Leningrad, die auf den Anlagen des Wasserkraftwerkes zu Hause ist. Sie hat die Newa mit dem Dnepr vertauscht. In der Komsomolzenstadt verabschieden wir uns von ihr.
Komsomolzenstadt? Ja. Insgesamt haben 5000 junge Leute, die Hälfte von ihnen ist Mitglied des Komsomol, das Wasserkraftwerk bei Kiew mitgebaut und damit den Beschluß des ZK der KP der Ukraine und des Ministerrates der Ukraine verwirklicht, das Wasserkraftwerk zu einer Baustelle des Komsomol zu machen. Viele von ihnen wohnen jetzt am Fuße der Mutterstadt Kiew in der neuen Stadt, die auf der hohen Terrasse des rechten Ufers hochgewachsen ist. Neben den vielen Wohnhäusern auf einer Fläche von 27 300 m³ gibt es hier Kindergarten und Krippe mit 185 Plätzen, eine Mittelschule für 560 Schüler, ein Ambulatorium und eine Art gesellschaftliches Zentrum mit Kino, Geschäften, Gaststätte und Café.

Wenn nun am Abend in der Millionenstadt Kiew unzählige Lichterketten aufflammen, wenn Strom in die Wohnungen Wärme, Licht und Behaglichkeit bringt, dann haben junge Sowjetbürger mit hervorragenden technischen und wissenschaftlichen Leistungen, die in der Welt ihresgleichen suchen, die Quelle dafür geschaffen.

Dipl.-Ing. H. D. Naumann

Symphonie in HiFi



HiFi ... Kaum übersehbar prangten diese zwei Silben auf der Leipziger Herbstmesse 1968 am Stand der Fonoindustrie der DDR, als Bezeichnung für eine Stereoschallplatten-Wiedergabeanlage, die von der Fa. Kurt Ehrlich, Pirna, den in- und ausländischen Besuchern vorgestellt wurde.

Was ist HiFi-Technik?

HiFi (gesprochen haifai oder haifi, beides ist richtig) ist die Abkürzung von „High Fidelity", frei übersetzt: „Hohe Klangtreue bei der Übertragung und Wiedergabe von Musik." Das Grundziel der HiFi-Technik besteht darin, technische Geräte und Einrichtungen so zu gestalten, daß das die letzte Stufe einer elektroakustischen Tonübertragung, den Lautsprecher, verlassende Signal sich von dem der ersten Stufe, dem Studiomikrofon, zugeführten nicht mehr unterscheiden läßt, zumindest nicht gehörmäßig. Zweifellos liegt dann höchste Klangtreue vor.

So kurz und einfach diese Definition klingen mag, so streng und hart ist ihre Formulierung für den Techniker, der sie in der Praxis umzusetzen hat. Man erkennt daraus, daß sich HiFi-Technik nicht nur auf elektronische Heimgeräte beschränkt, sondern all das umfaßt, was mit einem Musikstück von der Aufnahme, der Speicherung und Vervielfältigung der Tonkonserven oder der Rundfunkübertragung bis zur Wiedergabe im Heim geschieht.

Vom Werbeslogan zum Qualitätsbegriff

Den Begriff „High Fidelity" gibt es schon lange, allerdings nicht mit jener präzisierten Bedeutung, wie es heute der Fall ist. Als er vor etwa 20 Jahren aus den USA über den Atlantik kam und sich auch in Europa einbürgerte, wußte niemand genau, was es eigentlich ist. Der Begriff wurde ein Werbeslogan. HiFi stand nicht nur auf Rundfunk- und Fonogeräten, sondern auch auf Damenhandtaschen und Lippenstiften. Die unangenehmen Erinnerungen an jene Zeit haften dem HiFi-Begriff noch heute vielfach an.

Dafür bestehen heute keine Gründe mehr. HiFi ist zu einem festen Begriff der internationalen Fachterminologie geworden, mehr noch, es ist ein Qualitätsmaßstab für die höchste Klasse heimelektronischer Geräte. Das allerdings setzt voraus, daß er fest definiert ist, um jeglichem Mißbrauch zu begegnen, was zugegebenermaßen nicht leicht ist. Insbesondere bereitet es Schwierigkeiten, die Grenzen zwischen einer „nur guten" und der HiFi-Qualität zu fixieren, da hier zahlreiche subjektive Auffassungen und Einflußfaktoren möglich sind. Fest aber steht, der Ingenieur ist gewohnt, jedes technische Gerät durch Meßwerte zu charakterisie-

Einige technische Daten der HiFi-Stereoanlage „Sinfonie"

Plattenspieler:
Synchronmotor;
schwerer, genau ausgewuchteter Plattenteller von 280 mm Durchmesser;
stabiler, verwindungssteifer, ausgewuchteter Rohrtonarm mit Kugellagerung, geeichter Skala für die verstellbare Auflagekraft, Antiskatingeinrichtung, automatischer, abschaltbarer Endabhebung und viskositätsgedämpftem Tonarmlift;

Dreitourenlaufwerk (16 2/3, 33 1/3, 45 U/min);

Stereo-Magnetsystem mit Diamant-Abtastnadel;

Abmessungen 440 × 400 × 170 mm.

Verstärker:
volltransistorisierter HiFi-Verstärker;
Ausgangsleistung 2 × 15 W Sinusdauertonleistung;

Eingänge für Plattenspieler, Tonbandgerät, Mikrofon und Rundfunktuner;
Abmessungen 235 × 400 × 170 mm.

Lautsprecherboxen:
24-l-Kompaktboxen;
je Box ein Hochtonlautsprecher, ein Tieftonlautsprecher sowie Frequenzweiche;
Abmessungen 440×440×150 mm je Box.

ren, also muß auch die HiFi-Qualität durch solche auszuweisen sein. Aus diesen Überlegungen heraus sind in einigen Ländern HiFi-Normen und – bei deren Erfüllung – HiFi-Qualitätszeichen für Geräte eingeführt worden, so z. B. in Westdeutschland die Norm DIN 45 500. Es soll nicht verschwiegen werden, daß diese bestehenden Normen auch für Länder, die sich in das HiFi-Gebiet begeben, internationale Maßstäbe setzen, da sie trotz aller subjektiven Einflußmöglichkeiten in ihren grundlegenden Festlegungen doch weitgehend objektiver Natur sind.

Anforderungen an ein HiFi-Gerät

Alle HiFi-Geräte müssen einen Tonfrequenzumfang aufweisen, der mindestens dem des menschlichen Gehörs entspricht. Sie müssen die tiefsten Töne des Kontrabasses von etwa 40 Hz genauso wiedergeben wie die höchsten der Piccoloflöte oder Violine von 4000 Hz ... 4500 Hz. Die Wiedergabe dieser Grundtöne allein ist noch nicht ausreichend. Jeder Instrumentenklang setzt sich aus einer Vielzahl von Tönen zusammen, den die Tonhöhe bestimmenden Grundtönen und einer Reihe von Obertönen, deren Frequenzen ganzzahlige Vielfache der Grundtöne sind. Hohe Klangtreue verlangt die verzerrungsfreie Wiedergabe auch dieser Obertöne, deren Frequenzen bis an die obere Hörbarkeitsgrenze des menschlichen Ohres reichen. Aus diesem Grunde muß man von einer HiFi-Wiedergabeanlage fordern, daß sie Schwingungen zwischen 40 Hz und 16 000 Hz ... 20 000 Hz verzerrungsfrei wiedergibt. Verzerrungsfrei heißt dabei, ohne daß durch die technischen Einrichtungen Töne hinzugefügt werden, die im originalen Klangbild nicht vorhanden sind. Der sog. Klirrfaktor, ein Maß dieser Verzerrungen, darf 1 Prozent nicht übersteigen, während er beispielsweise bei einem Mittelklasse-Rundfunkempfänger den zehnfachen Wert annehmen kann. Auch für die Ausgangsleistungen werden Mindestforderungen gestellt. Für Hi-Fi-Stereoanlagen soll sie mindestens 2 × 6 W betragen, für Monogeräte wenigstens 10 W. Die



genannten Werte sind nur einige Beispiele. Eines sei jedoch gesagt: HiFi-Geräte mit allem Drum und Dran erfordern einen hohen Aufwand, entsprechend hoch sind die Kosten.

HiFi und Stereofonie

Stereofonie und HiFi sind zweifelsohne die die heutige und künftige Heim-Tonwiedergabetechnik beherrschenden Aspekte. HiFi charakterisiert die Übertragungs- und Wiedergabegüte, Stereofonie das räumliche Klangbild, seine Durchsichtigkeit oder Transparenz, wie es der Fachmann bezeichnet. So haben sie jeder für sich eine eigene Aussagekraft, und doch stehen sie in enger Wechselbeziehung.

HiFi bezieht sich auf die Klangtreue und hat deshalb im Prinzip durchaus auch für monofone Wiedergabe Sinn. Aber das ist nicht das erstrebenswerte Ziel des Technikers, denn der hochqualitativen Klangwiedergabe fehlt die räumliche Klangverteilung. HiFi ohne Stereofonie bietet also keine Originaltreue. Diese Vervollkommnung ermöglicht erst die HiFi-Stereofonie. So kommt es, daß erst die Stereofonie der HiFi-Technik zum Durchbruch verholfen hat, sofern heute überhaupt von einem Durchbruch die Rede sein kann. Andererseits erfährt natürlich auch die Stereofonie durch die HiFi-Qualität erst ihre höchste Vollkommenheit, denn eine stereofone Wiedergabe ist um so besser, je besser die Instrumente in ihren natürlichen Klangfarben wiedergegeben werden.

Schrittmacher „Sinfonie"

Mit der Stereoschallplatten-Wiedergabeanlage „Sinfonie", die auf der Leipziger Herbstmesse 1968 vorgestellt wurde, betritt nunmehr erstmals eine DDR-Firma, die bekannte Herstellerfirma von Fonogeräten Kurt Ehrlich in Pirna, das HiFi-Terrain, Grund genug, dieses jüngste Kind unserer Fonoindustrie näher unter die Lupe zu nehmen[1]).

Die HiFi-Anlage „Sinfonie" besteht aus einem Plattenspieler, einem volltransistorisierten HiFi-Verstärker sowie zwei hochwertigen Kompaktboxen. Die wichtigsten Gebrauchswerteigenschaften der drei Komponenten sind in den Daten zusammengefaßt. Mit ihren Parametern liegt die Anlage über den Mindestforderungen international bekannter HiFi-Normen und nimmt somit in der Palette internationaler HiFi-Geräte einen achtbaren Platz ein.

Der Plattenspieler besitzt ein Dreitourenlaufwerk, mit dem alle heute handelsüblichen Schallplatten abgespielt werden können. Ein schwerer, genau ausgewuchteter Plattenteller von 280 mm Durchmesser und ein Synchronmotor garantieren die für HiFi-Qualität erforderliche Drehzahl- und Gleichlaufkonstanz.

Ein Kleinod eines HiFi-Laufwerkes ist der Tonarm, dessen mechanische und elektrische Eigenschaften die Wiedergabequalität maßgeblich mitbestimmen. „Sinfonie" besitzt einen leichten, verwindungssteifen und resonanzfreien Alu-Rohrtonarm, der sich infolge der Präzisionskugellagerung horizontal und vertikal nahezu widerstandsfrei bewegen läßt. Er ist mit dem Stereo-Magnetsystem MS 15 SD mit Diamantabtastnadel versehen (s. „Jugend und Technik" H. 4/68, S. 314 und H. 5/68, S. 459). Außerdem besitzt der Tonarm eine Skala für die verstellbare Auflagekraft und eine Antiskatingeinrichtung.

Gerade bei dem letztgenannten handelt es sich um eines jener feinmechanisierten Konstruktionsdetails hoher Präzision, die eine HiFi-Anlage auszeichnen. Durch die Kröpfung des Tonarmes entsteht beim Abspielen von Schallplatten eine Kraft, die man als Skatingkraft bezeichnet. Sie bewirkt, daß die Abtastnadel mit einer um ihren Betrag höheren Auflagekraft auf die Innenflanke einer Schallplatte drückt. Die Folge ist eine ungleiche Abnutzung der beiden Rillenflanken einer Stereoplatte, die zu Klangverzerrungen der beiden Stereokanäle führt. Diese Skatingkraft ist sehr gering und liegt bei etwa 10 Prozent der Auflagekraft, also in der Größenordnung von 0,1 p ... 0,6 p bei Auflagekräften von 1 p ... 6 p. Ihre Auswirkungen sind so gering, daß sie bei Plattenspielern unterer und mittlerer Klassen nicht spürbar werden. Erst mit der Entwicklung von HiFi-Geräten wurde man darauf aufmerksam und erkannte die Notwendigkeit, diese geringfügigen Kräfte kompensieren zu müssen. Zum Tonarm wäre noch zu erwähnen, daß er einen viskositätsgedämpften Tonarmlift mit automatischer, abschaltbarer Endabhebung besitzt.

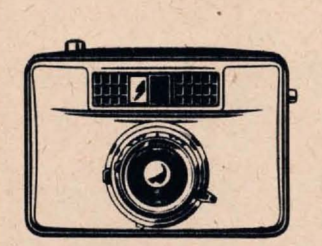
Der Verstärkerbaustein enthält einen volltransistorisierten HiFi-Verstärker mit 2 × 15 W Ausgangsleistung (Sinus-Dauertonleistung). Außer dem Plattenspielereingang besitzt er Anschlußmöglichkeiten für Mikrofon, Tonband und Rundfunktuner, d. h. einen Rundfunkempfangsteil ohne NF-Verstärker. Mit seinen elf, von außen zu betätigenden Steuerfunktionen bietet er universelle Einsatzmöglichkeiten im Heim und ist für den Aufbau eines „Heimstudios" bestens geeignet.

Ergänzt wird die Anlage durch zwei hochwertige 24-l-Kompaktboxen, die in Flachbauweise ausgeführt sind und damit vielfältige Anordnungsmöglichkeiten im modernen Wohnraum bieten. Jede Box enthält einen Tief- und einen Hochtonlautsprecher, die über Frequenzweichen zusammengeschaltet sind und eine hochwertige Klangwiedergabe und -fülle gewährleisten.

In ihrer eigenwilligen, aber ansprechenden äußeren Gestaltung bildet die Anlage eine Zierde für jeden modernen Wohnraum und bietet auch gestalterisch ein Äquivalent zum technischen Inhalt.

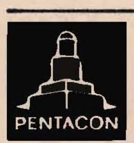
---

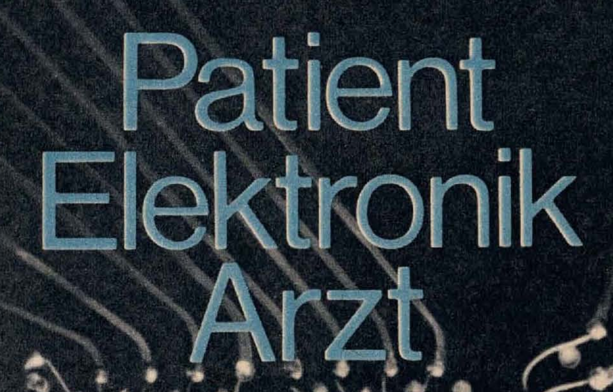
[1] Für die Beschreibung der Anlage „Sinfonie" wurden Presseinformationen und Firmenprospekte der Fa. K. Ehrlich, Pirna, benutzt.



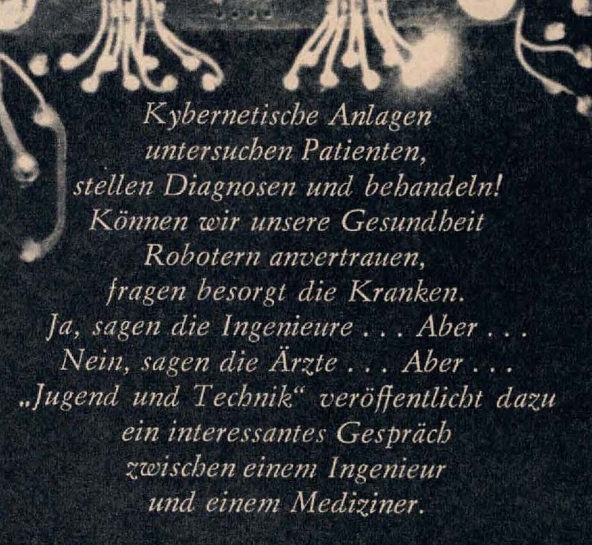





PENTACON



Patient Elektronik Arzt



Kybernetische Anlagen untersuchen Patienten, stellen Diagnosen und behandeln! Können wir unsere Gesundheit Robotern anvertrauen, fragen besorgt die Kranken. Ja, sagen die Ingenieure . . . Aber . . . Nein, sagen die Ärzte . . . Aber . . . „Jugend und Technik“ veröffentlicht dazu ein interessantes Gespräch zwischen einem Ingenieur und einem Mediziner.

Abbildung Seite 1122
Speicher der Anlage RIUK, ein Teil der kybernetischen Einrichtung zur Steuerung der Arbeitsweise des „Herz-Lungenapparates" gemäß den Erfordernissen des Organismus

1 Der Ingenieur
Leninpreisträger Prof. Wladimir Achutin, Leiter des Labors für biologische und medizinische Kybernetik

2 Der Arzt
Prof. Wladimir Kowanow, ordentliches Mitglied der Akademie der Medizinischen Wissenschaften der UdSSR, Vizepräsident der Akademie

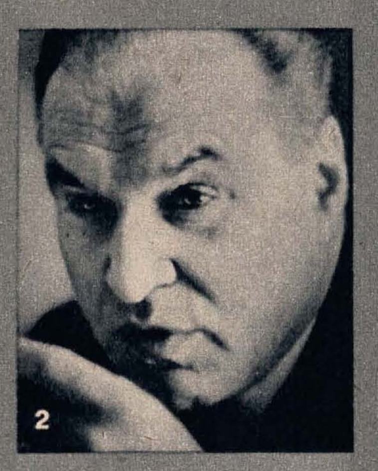
3 Im Institut für angewandte Kybernetik der UdSSR werden elektronische Datenverarbeitungsanlagen zur Diagnostizierung von Krankheiten erprobt



1

Die Wissenschaft kennt heute hunderttausend Symptome von zehntausend Krankheiten und etwa hunderttausend Verfahren und Methoden ihrer Behandlung. Doch am Bett des Kranken erhebt sich vor dem Arzt wie eh und je die Frage: „Was fehlt ihm? Wie soll man ihn behandeln?"
Was ein Konsilium ist, weiß jeder. Bei diesem Wort stellt man sich eine Beratung mehrerer Ärzte vor. Das Bild unten – es stammt aus dem Institut für angewandte Kybernetik, in dem Ärzte und Ingenieure elektronische Datenverarbeitungsmaschinen zur Diagnostizierung von Krankheiten erproben – zeigt ein Konsilium, das unserem alten Begriff nicht entspricht. Zwei Methoden – zwei Gesichter der modernen Medizin.

INGENIEUR:
Ich glaube, daß diese „Spaltung" nicht lange anhalten wird. Die Zukunft gehört zweifellos diesem Bild. Ich will Ihnen sagen, warum ich davon überzeugt bin.
Die Erkenntnisse der Wissenschaft und Technik haben nicht nur unsere Sinnesorgane verstärkt, sondern sie gewissermaßen auch vermehrt. Mit Hilfe des Mikroskops, des Röntgenapparats, des Elektrokardio- oder -enzephalographen, der biochemischen Analyse und dergleichen mehr erhält der Arzt heute Angaben über den Organismus des Patienten, die weder mit dem Auge noch mit dem Ohr, noch mit der geübtesten Hand gewonnen werden können. Das wäre als erstes zu sagen. Diese allseitigen Untersuchungen beschwören allerdings eine große Gefahr herauf. Die Ärzte werden vom Wust der Informationen geradezu erdrückt. Dabei hat ein Arzt ja nicht nur einen Patienten. In der Sowjetunion, wo die Prophylaxe in der Tätigkeit des Mediziners zu dominieren beginnt, werden jährlich Dutzende Millionen Menschen untersucht. Das ist die zweite Besonderheit der modernen Heilkunde. Die dritte ist die rasche Zunahme neuer Präparate und Heilmittel, unter denen der Arzt zu wählen hat, eine Aufgabe, die viel Kopfzerbrechen hervorruft.
Deshalb steht die Menschheit heute vor der Alternative: entweder die Zahl der Ärzte endlos zu vergrößern oder ihnen kybernetische Berater beizugeben. Ich glaube, daß die weiteren Fortschritte der Medizin nicht zuletzt von uns Ingenieuren abhängen ...



2



3

ARZT:
Vieles, was Sie sagen, ist richtig. Aber als Arzt habe ich dazu eine Bemerkung, die mir wichtig scheint.
Wir haben die Beschaffenheit vieler Sterne ergründet, wir reichen mit unseren Geräten an die Planeten heran, steuern den Flug

Patient
Elektronik
Arzt

4/5 Elektronische Rechenzentren sind ein Privileg der Großstädte. Aber auch die Ärzte der Kreis- und Landkrankenhäuser können die Dienste „elektronischer Berater" in Anspruch nehmen. Ein Fernsprecher mit einem ziemlich einfachen Anbau ermöglicht es, Angaben über den Zustand des Kranken unverzüglich zur Entzifferung, Auswertung und Beratung an das Rechenzentrum zu übermitteln. Unser Foto zeigt, wie der Techniker die Verbindung zwischen einem Krankenhaus des Gebietes Gorki und dem Zentrum herstellt.

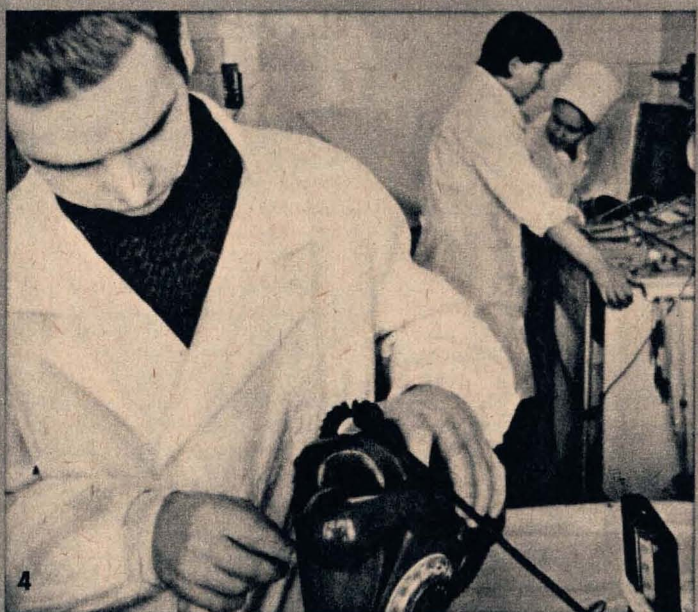
von Weltraumraketen über Entfernungen von vielen Millionen Kilometern, aber noch immer wissen wir nicht, was sich nur wenige Millimeter unter unserer Frisur in unserem Gehirn abspielt...

Der menschliche Organismus ist das komplizierteste System, das die Wissenschaft kennt. Das zum ersten. Zum zweiten müssen wir, wenn wir damit umgehen, sofort die richtige Lösung finden, denn ein Experiment ohne volle Erfolgsgarantie kann nicht in Frage kommen. Daran ist zu erkennen, welch wichtige Rolle die Medizin selber bei der Veränderung ihrer Methoden und Verfahren spielen muß.

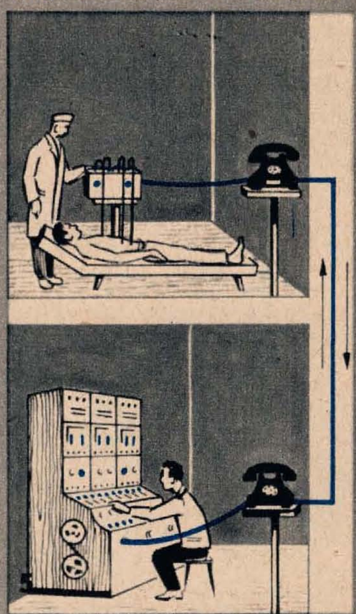
Die Kybernetik ermöglicht es, die Gewinnung und Verarbeitung der Informationen so zu organisieren, daß alle, durch die gesamte Medizin gesammelten Erfahrungen bei der Behandlung eines jeden Kranken anwendbar werden. Heute machen wir in dieser Richtung die ersten Schritte, im Wischnjewski-Institut für Chirurgie zum Beispiel hilft die Maschine dem Arzt, sich im verworrenen Bild der zahlreichen Herzfehlervarianten zurechtzufinden; im Alexander-Herzen-Institut für Onkologie hilft sie, die feinen Unterschiede zwischen beginnendem Lungenkrebs und Lungenentzündung festzustellen; im Institut für Rheuma unterschiedliche Formen der rheumatischen Krankheiten zu diagnostizieren; im Institut für experimentelle und klinische Onkologie, Magenkrebs von Magenschwüren zu unterscheiden...

Man könnte diese Beispiele fortsetzen, doch wichtig ist etwas anderes: Der Befund der Maschinen erweist sich schon heute in 90 bis 95 Fällen von 100 als richtig. Ich glaube aber, daß Sie trotzdem nicht den naiven Standpunkt teilen, die Kybernetik könnte letztlich den Arzt aus der Medizin „verbannen"...

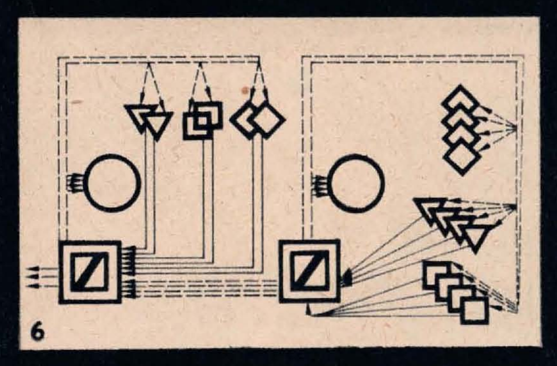
INGENIEUR:
Gewiß nicht. Ich halte es da ganz mit dem Mediziner, der einmal gesagt hat: Der Arzt, der es für möglich hält, daß eine Maschine ihn ersetzen könnte, soll sich lieber schon jetzt von ihr ersetzen lassen! Es geht nicht um die Schaffung von „Rivalen" des Arztes, sondern von Helfern, auf die er sich verlassen kann. Ich glaube, die Zeit ist nicht mehr fern, da Computer in medizini-



4



5



6/7 Eine elektronische Komplexanlage für medizinische Zwecke in einem Kraftwagen, der im Bedarfsfall bis an die Wohnungsfenster des Patienten heranfährt. Die Zeichnung zeigt den Entwurf eines Verbindungsschemas aller Abschnitte und Dienste des Gesundheitswesens der UdSSR für automatische Berichterstattung und Planung. Die Dreiecke, Vierecke und Rhomben zeigen Kliniken und Krankenhäuser, Seuchenbekämpfungs- sowie Sanitätsdienste und andere Einrichtungen des Gesundheitswesens, die Kreise leitende Stellen des Gesundheitswesens (der Stadt, des Gebietes, der Republik). Die großen Quadrate markieren die medizinischen Zentralen für Information und Statistik und die für Planung und Statistik. Die Informationen gehen von ihnen an das Zentrum (das Ministerium für Gesundheitswesen der UdSSR, die Zentrale Statistische Verwaltung der UdSSR, das Staatliche Plankomitee der UdSSR und andere staatliche Organisationen) ab. Die durchgehenden Pfeile bezeichnen die Informationen über die primäre medizinische Evidenz, die gestrichelten Pfeile die durch Computer systematisierte und analysierte Information aus den Zentralstellen.



schen Einrichtungen ebenso selbstverständlich sein werden wie heute das Mikroskop oder der Röntgenapparat. Davor braucht man keine Angst zu haben. Ich will mich hier nicht auf bekannte Äußerungen von Kapazitäten berufen, sondern nur einen Satz des polnischen Schriftstellers J. Lec zitieren „Die Technik wird eine solche Vollkommenheit erreichen, daß der Mensch ohne sich selber auskommen wird ...", der meiner Ansicht nach die Sinnlosigkeit des Streits, wer wen „verbannen" wird – die Maschine den Menschen oder umgekehrt – treffend wiedergibt.

ARZT:

Es gibt jedoch auch eine genau entgegengesetzte Meinung – sie wurde in der amerikanischen Zeitschrift „Electronics" anschaulich dargelegt: „Trotz der zahlreichen Firmen, die auf dem Gebiet der medizinischen Elektronik arbeiten, können wir in der Klinik heutzutage nur ... Parameter kontrollieren, deren Messung jede Oberschülerin in einer halben Stunde zu erlernen vermag. Die Schülerin kann aber darüber hinaus dem Kranken noch den Rücken massieren, ihm Arznei geben und notwendigenfalls die Krankenschwester rufen." Ich verstehe, daß das eine Witzelei von Menschen ist, die die Möglichkeiten der Kybernetik in der Medizin noch nicht zu würdigen wissen. Aber Sie werden zugeben, daß ein Teil der Schuld auch die Ingenieure trifft. In ihrem Hang zur „Kybernetisierung" hauen sie nicht selten über die Stränge.

INGENIEUR:

Das stimmt. Aber in jeder neuen

Patient Elektronik Arzt

Sache sind Übertreibungen möglich. Die Stelle aus „Electronics", die Sie angeführt haben, muß jedoch nicht so aufgefaßt werden. Gemeint sind wahrscheinlich die Maschinen vom Typ der sogenannten „elektronischen Wärterin", die sich vorläufig nur zur Gewinnung einfacher Informationen über den Kranken eignen. Das ist aber gar nicht so wenig, wenn man bedenkt, wie viele Menschen sie freisetzt und wieviel harte Arbeit sie ihnen abnimmt. Damit die Maschinen nicht nur den Kranken beobachten, sondern mit ihm auch „umgehen" können, müssen sie das haben, was man in der Sprache der Kybernetik „Rückkopplung" nennt. Solche Apparate gibt es übrigens schon.

Ich will Ihnen ein Beispiel nennen, das mir naheliegt: Unser Labor hat gemeinsam mit Spezialisten der von Prof. A. Kolessow geleiteten chirurgischen Klinik die komplexe Registrier-, Informations- und Steueranlage RIUK entwickelt (als Grundlage dient die in Serien hergestellte Steuermaschine für die Volkswirtschaft „UM-1-NCh"). Diese Anlage ist eine Art „Gehirn des Herzens". Sie wird in der Nähe des Operationssaals aufgestellt, über ihre Meßfühler mit dem Patienten und ihr Steuerwerk mit dem „Herz-Lungen-Apparat" verbunden. Auf diese Weise regelt der Organismus des Kranken selber seinen Erfordernissen gemäß die Arbeitsweise des künstlichen Kreislaufsystems. Das ist im Grunde genommen ein Prototyp des künftigen künstlichen Herzens, das man in den Organismus der Kranken einsetzen können wird. Es kommt nunmehr darauf an, diese Apparatur so klein zu gestalten, wie das echte Herz ist. Diese Aufgabe liegt fast ganz in der Macht der Technik.

ARZT:
Gerade diese Tendenz in der Nutzung der Technik für medizinische Zwecke begrüße ich besonders. Es gibt zwar Beispiele für technisch unübertroffene Transplantationen, aber das Problem der Unverträglichkeit der Gewebe ist noch immer nicht gelöst. Aus diesem Grunde sind die Arbeiten mit dem Ziel, künstliche Herzen zu entwickeln, die lange und zuverlässig funktionieren sollen, sehr wichtig. Damit wären übrigens auch die Ärzte und die Zeitungen der Diskussionen über verwickelte moralisch-ethische Probleme enthoben ...

Ein anderes wichtiges Moment ist, daß die Zahl der Menschen, die ein neues Herz brauchen, viel höher ist als die der „Spender". Wie soll dieses Defizit anders als durch künstliche Apparate überwunden werden! Auf dem Gebiet der Prothesierung sind Wissenschaft und Technik schon auf dem richtigen Weg. Allerdings gibt es auch da Leute, die an Übereifer leiden. Manche träumen sogar davon, in das menschliche Gehirn elektronische Geräte einzusetzen, die die Denkfähigkeit verbessern sollen ...

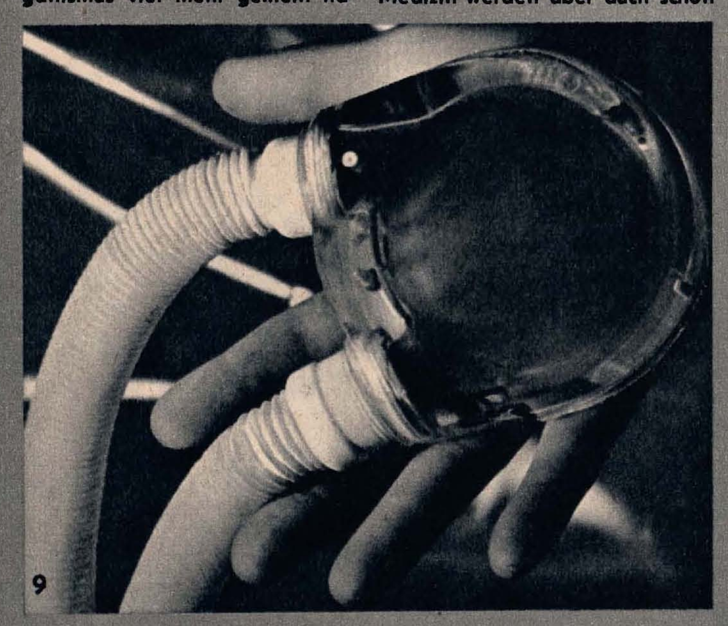
INGENIEUR:
Auch diese Übertreibung ist erklärlich. Ich glaube, daß die Ingenieure sich vor allem darüber klarwerden müssen, was die

8

8 Eine Operation wie jede andere. Nur daß hier die Beobachtung des Zustandes des Kranken, die Regelung des künstlichen Blutkreislaufes und die Narkose auf Grund der durch das System RIUK ausgearbeiteten Information bewerkstelligt werden. Die Aufnahme wurde in einem der Operationssäle der Leningrader Militärmedizinischen Akademie „S. M. Kirow" gemacht.

9 Ein von Ingenieuren und Ärzten der Kuprijanow-Klinik entwickelter Mechanismus, der wie eine Herzkammer funktioniert. Der Apparat übernimmt einen Teil der Herzbelastung nach Infarkten oder schweren Operationen. Untersuchungen haben ergeben, daß die „künstliche Herzkammer" sehr wirksam sein kann bei Wiederbelebungsversuchen nach Eintritt des klinischen Todes sowie im Laufe vieler Stunden und Tage nach Herzoperationen. Eine der möglichen Etappen auf dem Wege zur Entwicklung künstlicher Herzen.

Elektronik der Medizin geben kann, um den Ärzten bei der Lösung ihrer vordringlichen Probleme zu helfen. Da ist zum Beispiel die Möglichkeit der mathematischen Modellierung der Krankheiten. Die Prozesse, die sich im Organismus abspielen – darunter die Krankheiten –, lassen sich, wenn nicht heute, so später durch Formeln ausdrücken. Man kann also in den Maschinen entsprechende mathematische Modelle schaffen und sie genauso untersuchen, wie man es heute auf anderen Gebieten tut. Dann wird man das ideale Experiment nicht an angenäherten biologischen Modellen – Kaninchen, Hunden oder Mäusen – durchzuführen brauchen, sondern an mathematischen Modellen, die mit der Arbeit des menschlichen Organismus viel mehr gemein haben. Die Ärzte wiederum müssen sich über die Möglichkeiten der Kybernetik klarwerden, um die Aufgaben richtig zu stellen.



9

ARZT:
Das wird jetzt getan. Im Institut für medizinische Radiologie zum Beispiel beschäftigt man sich mit der Analyse späterer Behandlungsergebnisse, das heißt man ermittelt mit Hilfe der Computer, was nach einiger Zeit eintreten wird. Im Mjasnikow-Institut für Kardiologie werden an Maschinen schwere Komplikationen des Myokardinfarkts modelliert, im Labor für Neurokybernetik der Medizinischen Akademie mathematische Modelle unterschiedlicher Gehirnprozesse erarbeitet...

In der Praxis der sowjetischen Medizin werden aber auch schon komplizierte kybernetische Einrichtungen unmittelbar zu Behandlungszwecken angewandt. So hilft z. B. eine solche Maschine den Neurochirurgen, den erkrankten Abschnitt des Gehirns festzustellen und eine feine Nadel in denselben einzuführen.

INGENIEUR:
Wir haben in unserem Gespräch einen anderen „Beruf" der Maschine noch nicht berührt, nämlich ihre Fähigkeit, ein gewaltiges Erfahrungsgut zu sammeln, zu speichern, zu analysieren und im gegebenen Augenblick darüber Auskunft zu geben.

ARZT:
Wie Sie wissen, machen wir davon gern Gebrauch. Allerdings sind wir dagegen, daß solche Maschinen in jedem Krankenhaus installiert werden. Es wird wohl richtiger sein, ein umfassendes System zu schaffen, durch das, sagen wir, der Arzt eines Krankenhauses sich mit dem elektronischen „Gedächtnis" und dem elektronischen „Berater" verbinden kann.

Ich halte den Prozeß der gegenseitigen „Musterung" von Medizin und Kybernetik im wesentlichen für abgeschlossen. Jetzt geht es um die Festigung ihres Bündnisses, darum, daß die Ärzte sich technisches Denken und die Ingenieure sich medizinische Kenntnisse aneignen. Dazu werden u. a. die Maßnahmen beitragen, die wir im System der Ausbildung unserer angehenden Ärzte getroffen haben. Das Weitere hängt jetzt, meine ich, von den Ingenieuren ab.

(Aus „Sowjetunion", Heft 219/1968)

Abschluß der

„Jugend und Technik"-Kartei

Im Heft 6/1966 veröffentlichten wir Erläuterungen zur Anlage und Auswertung einer Systematik der „Jugend und Technik"-Artikel (Gyo-„Patent"). Die Systematik erschien, das Fachgebiet Physik betreffend, in Fortsetzungen 1966 in den Heften 7, 8 und 9, 1967 in den Heften 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10 und 12, 1968 in den Heften 1, 2, 3 und 4.
Es ist aufgrund der geringen Seitenzahl unserer Hefte nicht mehr möglich, die Reihe, die sich bei Erfassung noch anderer Gebiete über mehrere Jahre erstrecken würde, weiter zu veröffentlichen. Deshalb bringen wir heute als Abschluß die Dezimalklassifikation für den restlichen Teil der Physik, der in der gewohnten Ausführlichkeit nicht mehr erscheinen kann.
Wir geben damit allen Lesern, die systematisch mit „Jugend und Technik" arbeiten, die Möglichkeit, die begonnene Kartei anhand ihrer Jahresbände zu vervollständigen und, das betrifft auch den schon veröffentlichten Teil, die Jahrgänge ab 1965 (Stand der erschienenen Kartei) einzuordnen.

3.5. Elektromagnetische Induktion
3.5.1. Induktion
3.5.1.1. allgemein
Wirkungen
Gesetzmäßigkeiten
Lenzsche Regel
Wirbelströme
3.5.1.2. Transformatoren
3.5.1.3. Motoren
3.5.1.4. Generatoren
3.5.2. Elektrische Energieerzeugung

3.6. Elektrisches Feld
3.6.1. Elektrisches Feld (allgemein)
3.6.2. Kondensatoren

3.7. Wechselstromkreis

3.8. Leitungsvorgänge in Gasen und Festkörpern
3.8.1. Leitungsvorgänge in Gasen
3.8.1.1. allgemein
Leuchtstoffröhren
Leuchtstofflampen
Katodenstrahlröhren
Entladungserscheinungen
3.8.1.2. Plasma
3.8.2. Glühemission
Diode
Triode
Braunsche Röhre (Elektronenstrahlröhre)
3.8.3. Fotoemission
Fotozelle
3.8.4. Leitungsvorgänge in Festkörpern
Halbleiter
3.8.4.1. Transistoren (Anwendungsbeispiele aus der Technik außer 3.9.)
3.8.4.3. Supraleitung
3.8.4.4. Thermoelektrizität (vgl. 2.4.4.)
3.8.5. Laser – Maser
3.8.6. Elektronenoptik

3.9. Elektromagnetische Schwingungen und Wellen
3.9.1. Elektromagnetische Schwingungen
Arten von Wellen und Schwingungen
Frequenzbereiche
offener Schwingkreis (Dipol)
Eigenschaften Hertzscher Wellen
3.9.2. Sendetechnik
Modulation
Telegrafiesender
Telefoniesender
3.9.3. Empfangstechnik
3.9.3.1. allgemein
Empfangskreis
Geradeausempfänger
Radios
3.9.3.2. Bauanleitungen für Radios
3.9.3.3. Zubehör
3.9.4. Ausbreitung elektrischer Schwingungen
Fortpflanzung elektrischer Schwingungen in brechenden Medien, in der Heaviside-Schicht, in Wellenleitern
3.9.5. Fernsehen
3.9.5.1. allgemein
Verfahren
Übertragung
Sende- und Empfangstechnik
3.9.5.2. Fernsehgeräte
3.9.5.3. Anwendung in Industrie und Technik
3.9.5.4. Zubehör
3.9.6. Radar
Funkmeßverfahren
3.9.7. Radioteleskopie

4. OPTIK

4.1. Geometrische Optik
4.1.1. Lichtausbreitung
Lichtquellen
Lichtgeschwindigkeit
Schatten
totale Sonnen- und Mondfinsternis
Arbeitsplatzbeleuchtung
4.1.2. Reflexion und Totalreflexion
Spiegelarten
diffuse Reflexion
Totalreflexion
4.1.3. Brechung
Prismen



4.1.4. Linsen und optische Geräte
4.1.4.1. Linsen mit Abbildungsfehlern
4.1.4.2. Auge
Fotoapparat
Projektionsapparat
Schmalfilmkamera
Fototips
Bauanleitungen für Fotozubehör
4.1.4.3. Lupe
Mikroskop
4.1.4.4. Fernrohr
Teleskop

4.2. Wellenoptik

4.2.1. Optische Erscheinungen
Dispersion (Lichtzerlegung)
Beugung
Interferenz
Polarisation
Doppelbrechung

4.2.2. Elektrische Erscheinungen
elektromagnetisches Spektrum
ultrarotes Spektrum
ultraviolettes Spektrum
Infrarotstrahlen
Röntgenstrahlen (Nachweis)

4.2.3. Lumineszens
Fluoreszens
Phosphoreszens

4.3. Fotometrie

Lichtenergie
Lichtstrom
Beleuchtungsstärke
Lichtstärke
Lichtstärkemessung (Photometer)

5. ATOMPHYSIK

5.1. Das Atom

Aufbau des Atoms
Geschichte des Atombegriffs
Erforschung des Atombaus
Atommodelle
RUTHERFORD, BOHR
Elektronenhülle der Atome
Lichtemission
Quantennatur des Lichtes
Elektronenstoßversuche von FRANCK und HERTZ
Atombau und Periodensystem der Elemente
Bau des Atomkerns
Protonen
Neutronen

5.2. Physik der Elementarteilchen

kosmische Strahlung
Entdeckung
primäre und sekundäre Strahlung
Mesonen
Neue Eigenschaften der Elementarteilchen
Teilchen
Antiteilchen
Antimaterie

5.3. Radioaktivität

5.3.1. natürliche Radioaktivität
Entdeckung der Radioaktivität
Natur der radioaktiven Strahlen
Ursache der Radioaktivität
radioaktive Strahlungen
α-, β-, γ-Strahlen
Geräte zum Nachweis und zur Messung der radioaktiven Strahlung:
Leuchtstoffzähler
Ionisationskammer
GEIGER-MÜLLER-Zählrohr
WILSONsche Nebelkammer
Diffusionsnebelkammer
Blasenkammer
fotografische Methode

5.3.2. künstliche Kernumwandlungen
Beschleuniger
Linearbeschleuniger
Zyklotrone
Betatrone
Synchrotrone
Kernumwandlungen durch Neutronen
Künstliche Radioaktivität
Entdeckung der künstlichen Radioaktivität
Zerfallsreihen

5.4. Radioaktive Isotope

Anwendung in Technik und Landwirtschaft
Verfahren:
Bestrahlungs-,
Durchstrahlungs-,
Markierungsverfahren (Werkstoffprüfung)
Strahlenschutz

5.5. Kernspaltung und ihre Anwendung

5.5.1. Kernspaltung
Geschichte der Kernspaltung
Vorgang der Kernspaltung
Kettenreaktion
Kernfusion
Massendefekt, Kernbindungsenergie
Thermonukleare Reaktionen

5.5.2. Ausnutzung der Kernenergie
5.5.2.1. Anwendung in Technik und Landwirtschaft
5.5.2.2. Kernreaktor
Aufbau
Wirkungsweise
Typen
5.5.2.3. Atomkraftwerke
5.5.2.4. Kernwaffen
Uranbombe Wasserstoffbombe
Kernwaffenschutz



Sozialistische Eigentümer

Auf dem 9. Plenum des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands unterstrich Walter Ulbricht die große Bedeutung des „Bewußtseins der Werktätigen, Eigentümer zu sein und entsprechende Rechte und Pflichten zu haben" für die „Tätigkeit zur unmittelbaren Stärkung der DDR" und „für die politische Auseinandersetzung mit den westdeutschen Imperialisten"[1]. In der Tat ist die Entwicklung und Stärkung dieses Bewußtseins eine Grundfrage der Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in unserer Republik.

Das sozialistische Eigentum – Grundlage unserer Gesellschaft

In wessen Händen sich die Produktionsmittel befinden, ist bekanntlich entscheidend für den Charakter einer Gesellschaftsordnung. In unserer sozialistischen Verfassung haben wir deshalb fest verankert: „Die Volkswirtschaft der DDR beruht auf dem sozialistischen Eigentum an den Produktionsmitteln".

Im Kampf gegen das monopolkapitalistische Wirtschaftssystem haben die Werktätigen unseres Staates unter Führung der Arbeiterklasse und ihrer Partei die Großgrundbesitzer und Monopole entmachtet und die kapitalistische Profitwirtschaft, die Quelle von Ausbeutung, Not und Krieg beseitigt. Sie haben sozialistische Produktionsverhältnisse geschaffen, deren Grundlage das sozialistische Eigentum in seinen drei Formen – gesamtgesellschaftliches Volkseigentum, genossenschaftliches Gemeineigentum werktätiger Kollektive und Eigentum gesellschaftlicher Organisationen der Bürger ist. Damit wurde die tiefe Sehnsucht der unterdrückten und ausgebeuteten Klassen lebendige Wirklichkeit: Bei uns ist des Volkes eigen, was seine Hände schaffen. (Vgl. Abb. Seite 1133)

Nicht Profit für einige wenige ist jetzt mehr das Ziel der Produktion, sondern die ständig bessere Befriedigung der vielfältigen Bedürfnisse aller Miglieder der Gesellschaft, die Entfaltung der sozialistischen gesellschaftlichen Beziehungen und der Persönlichkeit der Menschen, ihrer schöpferischen Fähigkeiten, die Stärkung des sozialistischen Staates und der Gesellschaft insgesamt.

Was bedeutet das konkret für jeden einzelnen von uns? Jeder Werktätige in unserem Staat ist Produzent und kollektiver Eigentümer zugleich und somit auch mitverantwortlich für die sozialistische Staatsmacht. Von jedem einzelnen hängt es ab, wie schnell wir in unserer gesellschaftlichen Entwicklung vorankommen, wie er selbst seine vielseitigen Bedürfnisse befriedigen kann. Denn jeder lebt in unserer sozialistischen Gesellschaft so gut und so sicher, wie sich die Volkswirtschaft stabil entwickelt. Das aber hängt entscheidend davon ab, welchen Beitrag jeder für das Ganze leistet. Es liegt also zutiefst im Interesse jedes Werktätigen, wenn er sich um die Entwicklung seines Betriebes, seines Staates und unserer ganzen sozialistischen Menschengemeinschaft sorgt.

Unsere Gegenwart zeigt deutlich, wie das Verantwortungsgefühl des einzelnen immer mehr über den unmittelbaren Arbeitsplatz hinauswächst, sich auf seinen Betrieb, die Kooperationsbeziehungen und die Volkswirtschaft insgesamt erstreckt. Immer bewußter setzen sich die Werktätigen für die ständige Realisierung, Entwicklung und den Schutz des sozialistischen Eigentums ein.

Das sozialistische Eigentum – ein Hauptangriffsobjekt des Gegners

In seiner erfolgreichen Entwicklung und darin, daß es die Grundlage für die Gestaltung der sozialistischen Menschengemeinschaft ist, liegen aber auch die Ursachen für die verstärkten Angriffe imperialistischer Ideologen und Revisionisten aller Schattierungen gegen das sozialistische Eigentum mit dem Ziel seiner Beseitigung. Da sie genau wissen, wie eng das Verhältnis der Bürger in den sozialistischen Ländern zum sozialistischen Eigentum geworden ist, scheuen sie meist davor zurück, offen die Veränderung der Eigentumsverhältnisse zu fordern. Vielmehr versuchen sie, unter dem Deckmantel das sozialistische Eigentum „wirksamer" und für den einzel-

Tabelle 1
Die Verteilung der privaten Aktienanteile (Kapitalanteile) in Westdeutschland
(Nach Angaben des bürgerlichen Ökonomen Prof. Krelle)

Arbeiter	4 %
Angestellte	6 %
Rentner/Unselbständige	5 %
Landwirte	2 %
Selbständige in Handel, Handwerk und Industrie	45 %
Freie Berufe/Selbständige	10 %
Hausfrauen	24 %

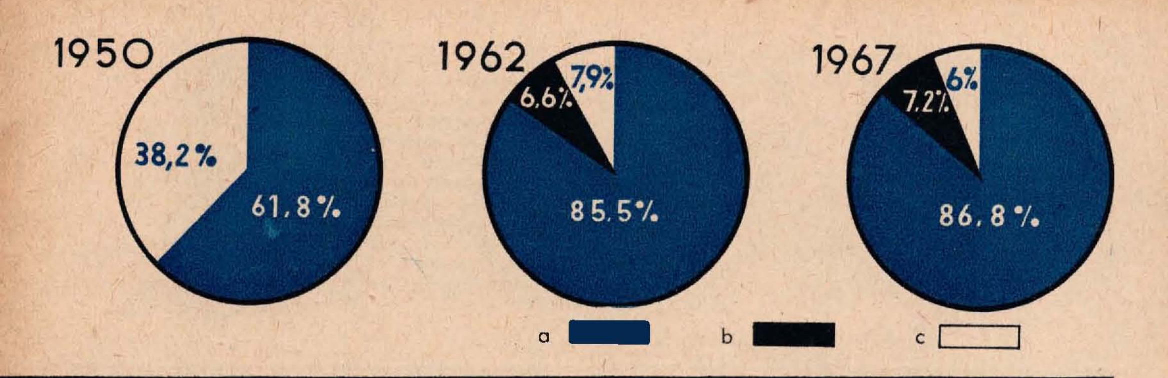
Abb. rechts
Der Anteil der Eigentumsformen am gesellschaftlichen Gesamtprodukt
a) Industrie des sozialistischen Sektors
b) Betriebe mit staatlicher Beteiligung
c) private Betriebe

nen „spürbarer" gestalten zu wollen, es schrittweise auszuhöhlen, um auf diesem Wege zu seiner Beseitigung zu gelangen.
So empfiehlt zum Beispiel ein Rudolf Cechura in der tschechoslowakischen Zeitschrift „Veda a technika mladezi" Nr. 12/68, die Betriebe in „sozialistische Aktiengesellschaften" umzuwandeln, weil sich angeblich erst unter solchen Bedingungen der einzelne als Eigentümer fühlen und verhalten könne: „Wenn wir überall und laut proklamieren, Eigentümer sei bei uns das ganze Volk, dann sollte das auch irgendwo zu sehen sein. Ich ziehe es vor, wirklicher Miteigentümer nur in meinem eigenen Betrieb zu sein, als gewissermaßen ‚Miteigentümer' aller Fabriken der Republik, aber nicht mitsprechen zu dürfen..."
Was hier strapaziert wird, ist die uns aus dem Munde imperialistischer Ideologen sattsam bekannte These, das sozialistische Eigentum sei „anonym", da es für die Eigentümer nicht spürbar sei, und es sollte deshalb lieber wieder aufgehoben werden. Der antikommunistische Charakter dieser „Theorie" wird auch dadurch nicht verändert, daß man sie – wie Rudolf Cechura – in das Rezept „sozialistischer Aktiengesellschaften" verpackt.

Das sozialistische Eigentum – Alptraum der Kapitalisten

Die Methode, im Zusammenhang mit der Eigentumsfrage mit Klein- oder Volksaktien zu operieren, ist keineswegs neu. Sie gehört zu den abgefeimtesten Mitteln des spätkapitalistischen Systems, seinen Ausbeutungscharakter zu verschleiern. Indem man den Arbeitern die Möglichkeit des Besitzes von Kleinaktien gibt, soll die Illusion erzeugt werden, der Arbeiter sei „Miteigentümer" an den Produktionsmitteln geworden. Auf diese Weise will man die Arbeiterklasse davon abhalten, dem Beispiel der sozialistischen Länder zu folgen und das kapitalistische System durch die Schaffung des gesellschaftlichen Eigentums an den Produktionsmitteln zu beseitigen. Bereits nach der Novemberrevolution, deren 50. Jahrestag wir vor kurzem feierten, heckten Vertreter der deutschen Monopole und die Führer der SPD in einer sogenannten Sozialisierungsdebatte die „Beteiligung" der Arbeiter durch Kleinaktien aus. Bis heute wird dieses Mittel von den westdeutschen Imperialisten in der Hoffnung angewandt, so eine Lähmung des Klassenkampfes, die ideologische Verwischung des unversöhnlichen Gegensatzes zwischen Kapital und Arbeit und nicht zuletzt eine weitere Erhöhung ihres Profites zu erreichen.
Die angebliche „Mitbestimmung", die die Besitzer solcher Kleinaktien in ihrer Aktiengesellschaft haben sollen, erweist sich bei näherem Hinsehen als übler Betrug. Kein Arbeiter ist in der Lage, die Kleinaktien in solchem Umfang zu erwerben, daß er einen Einfluß in der Aktiengesellschaft ausüben kann. Die Mehrzahl der Aktien und damit die Entscheidungsgewalt liegt nach wie vor in den Händen weniger monopolkapitalistischer Großaktionäre (Vgl. Tab. 1). Ja, man kann sagen, daß gerade durch die Streuung eines Teils der Aktien über viele kleine Aktienbesitzer ihre Macht noch weiter gefestigt wird. Die Großaktionäre verfügen voll über die Mittel, die die Kleinaktienbesitzer für den Aktienkauf ausgaben, und sie brauchen zum anderen durch die erzielte Zersplitterung der Mitglieder der Aktiengesellschaft keinerlei Machteinschränkung zu befürchten.
Die Klein- und Volksaktien ändern nicht das geringste am Wesen des Kapitalismus, da sie nichts an den kapitalistischen Eigentumsverhältnissen ändern. Sie dienen im Gegenteil seiner Aufrechterhaltung. Erst die Errichtung der Diktatur der Arbeiterklasse und die Schaffung sozialistischer Produktionsverhältnisse kann die Millionen Massen der Werktätigen zu echten Eigentümern machen.

Abb. rechts
Einer von Hunderttausenden: Max Roth. Er arbeitet in der Abteilung Kurbelwellenfertigung des VEB Schwermaschinenbau „Heinrich Rau" in Wildau. Das Wettbewerbsziel dieser Abteilung: 95 Prozent der Kurbelwellen entsprechen den Maßstäben des Gütezeichens Q, kontinuierliche Planerfüllung, Vertragstreue, Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 104 Prozent gegenüber 1967.



1950
38,2 %
61,8 %
1962
7,9%
6,6%
85,5 %
1967
6%
7,2%
86,8 %
a
b
c

Tabelle 2
Teilnahme der Werktätigen an der Planung und Leitung am Beispiel des Bezirkes Magdeburg im Jahre 1967

Gremien	Anzahl der Mitglieder
Ständige Kommissionen der örtl. Volksvertretungen	31 818
Aktivs der ständ. Kommissionen	21 757
Ausschüsse der Nationalen Front	20 176
Arbeiter- und Bauerninspektion	7 108
Landwirtschaftsräte	1 084
Ständige Produktionsberatungen	13 541
Verkaufsstellenausschüsse der Konsumgenossenschaften	11 534
Elternbeiräte	9 570
Konfliktkommissionen	18 975
Schiedskommissionen	5 293
Schöffen	3 457

Das sozialistische Eigentum – unveräußerliches Eigentum der Gesellschaft

Unter den Bedingungen des Sieges dieser sozialistischen Produktionsverhältnisse nach Aktiengesellschaften zu verlangen, ist purer Anachronismus: Die Werktätigen sollen das, was ihnen bereits gehört, noch einmal erkaufen! Welch ein Unsinn. Das wäre der direkte Weg zur Reprivatisierung der Produktionsmittel.

Nach Cechuras Vorstellungen sollen die Fonds der Betriebe in Aktien aufgeteilt werden, die Rechtspersonen, wie die im Betrieb beschäftigten Werktätigen, aber auch andere Betriebe, Banken usw. kaufen können. Bereits im Herbst 1967 hatte Ota Šik in einem Interview ausländischem Kapital die Möglichkeit eingeräumt, sich an Betrieben in der ČSSR zu beteiligen und dort Profit zu scheffeln. Es liegt auf der Hand, daß hier bestimmte Gruppen oder Einzelpersonen, einschließlich der ausländischen Kapitalisten die Möglichkeit hätten, solche Aktien in großem Umfang zu erwerben und sich ohne entsprechend geleistete Arbeit über die gezahlten Dividenden zu bereichern. Das aber wäre nichts anderes, als die faktische Wiederherstellung der Ausbeutung der Werktätigen und würde von einer dem Sozialismus zutiefst wesensfremden Verschärfung der sozialen Unterschiede auf Kosten der Arbeiterklasse begleitet sein. Desweiteren wären solche Aktiengesellschaften eine Negierung des gesamtgesellschaftlichen Charakters des sozialistischen Eigentums.

Wie ist das zu verstehen? Jeder von uns ist bekanntlich Eigentümer der Produktionsmittel: Jedoch nicht als Privatperson, sondern als Mitglied der sozialistischen Gesellschaft, als kollektiver Eigentümer. Das ist eine entscheidende Voraussetzung für die zentrale Planung und Leitung der grundlegenden gesellschaftlichen Prozesse, die organisch mit der Eigenverantwortung der Betriebskollektive und der Werktätigen verbunden ist.

Die revisionistischen Empfehlungen wollen dieses Verhältnis verändern. Sie führen letztlich in Richtung der sogenannten „Selbstverwaltung" zum autonomen Gruppeneigentum. Das bedeutet: Die Betriebe handeln völlig selbständig, produzieren in Konkurrenz zueinander und sind den in- und ausländischen Marktverhältnissen ausgeliefert. Die zentrale staatliche Planung und Leitung ist faktisch aufgehoben. Walter Ulbricht charakterisierte treffend diese Praktiken: „Die Hauptentscheidungen, von denen Wohl und Wehe aller Betriebsangehörigen abhängen, fällt in einem solchen Selbstverwaltungssystem weder der Direktor, noch die Werktätigen, sondern ganz spontan der Markt. Das ist aber keine Selbstverwaltung, sondern anarchistische Marktwirtschaft."[2]

Ihr Ergebnis wären wissenschaftlich-technischer Rückstand, soziale Unsicherheit der Werktätigen (z. B. Arbeitslosigkeit und Preissteigerungen) u. a., kurz alle die Gebrechen, die einer Wirtschaft, welche nicht auf dem gesellschaftlichen Eigentum an den Produktionsmitteln beruht, wesenseigen sind.

Die revisionistischen Rezepte für „sozialistische Aktiengesellschaften" richten sich also letztlich gegen die Werktätigen. Besonders unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution kann einzig und allein das gesellschaftliche Eigentum, das heißt die Vereinigung von Arbeitskraft und Produktionsmitteln im gesamtgesellschaftlichen Maßstab dem Entwicklungsniveau und der Dynamik der modernen Produktivkräfte dauerhaft entsprechen und die ständige Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen sichern.

Das sozialistische Eigentum – Fundament weiterer Erfolge

Die politischen, ökonomischen und ideologischen Erfolge unserer Republik legen Zeugnis von der Wirksamkeit des sozialistischen Eigentums ab. Immer bewußter nehmen die Bürger unseres Staates ihre Rechte und Pflichen als sozialistische Eigentümer zum Beispiel durch aktive Teilnahme an der Planung und Leitung, an der Neuererbewegung und der sozialistischen Gemeinschafts-

Abb. unten:
Die Jugend steht mit in vorderster Reihe der Neuererbewegung. Inge Teichmann aus dem Labor des Stahl- und Walzwerkes Riesa – hier beim Bestimmen einer Stahlanalyse – gehört zu den Schrittmachern des Betriebes. Die Brigade „DSF – Junge Garde", der sie angehört, wurde dreimal mit dem Staatstitel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit" geehrt und mit dem Orden „Banner der Arbeit" und der „Artur-Becker-Medaille" in Gold ausgezeichnet. Außerdem trägt das Kollektiv die Titel „Hervorragende Jugendbrigade" und „Brigade der besten Qualität".

Tabelle 3
Die Entwicklung der Neuererbewegung in der DDR und ihr ökonomischer Nutzen

Jahr	Neuerer	Nutzen
1963	578 590	1,2 Mrd. M
1965	582 125	1,3 Mrd. M
1967	615 016	1,6 Mrd. M



arbeit im sozialistischen Wettbewerb u. a. wahr (Vgl. Tab. 3).

Darauf sind wir mit Recht stolz. Wir wissen aber zugleich, daß noch ein gerüttelt Maß an Arbeit vor uns liegt, um das sozialistische Eigentum noch effektiver und jedem einzelnen seine Eigentümerfunktion noch besser spürbar zu machen. Aber das ist nicht mit einer sonstwie gearteten Form der Reprivatisierung zu erreichen, sondern dadurch,

- daß unter Führung der Arbeiterklasse und ihrer Partei die sozialistische Planung und Leitung ständig vervollkommnet wird; d. h., die zentrale staatliche Planung und Leitung weiterzuentwickeln, sie voll auf die Grundfragen unserer gesellschaftlichen Entwicklung, die ausschlaggebend für den Durchbruch zu Weltspitzenleistungen auf entscheidenden Gebieten sind, zu konzentrieren und sie eng mit der Entfaltung der Eigenverantwortung der Betriebe und der Werktätigen zu verbinden;
- daß die Werktätigen noch umfassender in die Planung und Leitung der Betriebe und der ganzen Gesellschaft einbezogen und solche wirkungsvollen Einrichtungen wie die ständigen Produktionsberatungen, die Produktionskomitees in den Betrieben oder die gesellschaftlichen Räte in den VVB von den Werktätigen voll genutzt werden;
- daß der sozialistische Wettbewerb als wichtiges Feld der Wahrnehmung der Eigentümerfunktion ständig weiterentwickelt wird;
- daß die materiellen Interessen der Werktätigen über ökonomische Hebel vor allem in Gestalt der Jahresendprämie und mit Hilfe ideeler Anreize eng an den Nettogewinn und damit an die Wirtschaftstätigkeit ihres Betriebes gebunden werden und so für jeden unmittelbar spürbar wird, wie gut er seine Funkion als sozialistischer Eigentümer wahrnimmt;
- daß die Vorwärtsentwicklung unserer Wirtschaft entsprechend dem ökonomischen Grundgesetz des Sozialismus stets eng mit der weiteren Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Menschen verknüpft wird;
- daß durch eine zielgerichtete politische und fachliche Qualifizierung die notwendigen Voraussetzungen dafür geschaffen werden, die es den Werktätigen ermöglichen, mit größter Sachkundigkeit ihre Eigentümerfunktion zu verwirklichen.

Die erfolgreiche Entwicklung unserer sozialistischen Gesellschaft, insbesondere ihr kontinuierliches ökonomisches Wachstum ist der lebendige Beweis dafür, daß nur so das sozialistische Eigentum weiterentwickelt und seine Vorzüge für die allseitige Stärkung unserer Republik und zum Wohle jedes einzelnen voll entfaltet werden können.

H. Miethe

[1] Walter Ulbricht: Die weitere Gestaltung des gesellschaftlichen Systems des Sozialismus. (Referat auf der 9. Tagung des ZK der SED). In: Neues Deutschland, 25. Oktober 1968, S. 5

[2] Walter Ulbricht: Die Rolle des sozialistischen Staates bei der Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus. In: ND, 16. 10. 1968

Nach Maß gesprengt

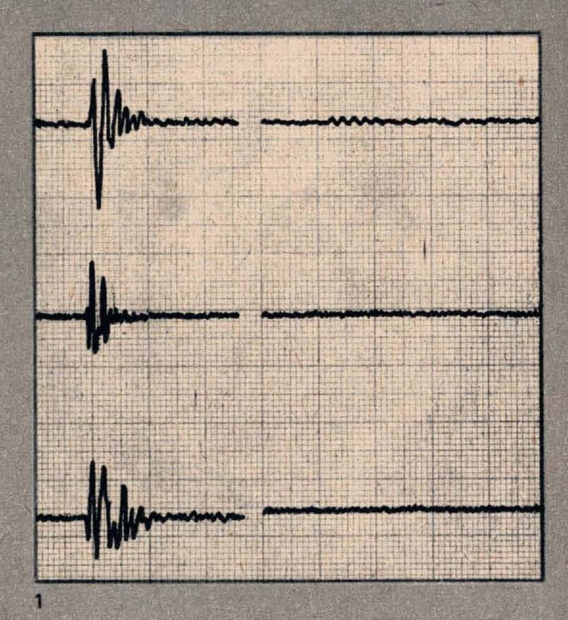
Präzisionssprengen als Rationalisierungsmittel

Mit mächtigem Krach und in Wolken von Staub gehüllt fallen die letzten Ruinen zusammen. Diese Anwendung der modernen Sprengtechnik bei Abbruch- und Enttrümmerungsarbeiten ist uns in den letzten Jahren so geläufig geworden, daß wir sie gar nicht bemerken würden, wenn uns das Geräusch der Detonation nicht zusammenfahren ließe und uns so gebieterisch auf diese Art der rationellen Trümmerbeseitigung aufmerksam machte.

Weniger geläufig und bekannt ist dagegen das Präzisionssprengen zum Beseitigen von Fundamenten, Zwischendecken, Wänden und ähnlicher Konstruktionsteile, besonders in Werkhallen und anderen voll genutzten Fertigungs- und Produktionsanlagen.

Wir alle wissen, daß durch den raschen technischen Fortschritt unsere Anlagen schon morgen veraltet sein können, außerdem zwingt er zur Aussonderung bereits veralteter Grundmittel. Moralisch und physisch verschlissene Fertigungsanlagen sind durch neue, bessere zu ersetzen oder vorhandene moderne Anlagen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten noch rationeller zu gestalten, umzugruppieren oder zu erweitern.

Betriebsplaner und Projektierungsingenieure untersuchen gewissenschaft, ob es wirtschaftlich ist, mit dem Aufbau einer neuen Anlage bzw. der Umorganisation von einzelnen oder vielen Maschinen auch gleichzeitig ein neues Gebäude zu bauen. In die Überlegungen und Berechnungen fließen natürlich auch die Aufwendungen mit ein, die sich aus dem Beseitigen oder Anpassen der alten Einrichtungen ergeben, wenn man das vorhandene Bauwerk weiter nutzen will. Gerade das letztere wollen und müssen viele, denn Baukapazität ist nicht nur knapp, sondern die Baukosten beeinflussen in starkem Maße auch das Ergebnis dieser Rationalisierungsmaßnahmen. Bei der Planung der Vorhaben der intensiv erweiterten Reproduktion fällt oft sehr stark der Aufwand an Mitteln, Kräften, Zeit und Geld ins Gewicht, mit dem die Beseitigung vorhandener Konstruktionsteile (wie beispielsweise alte Fundamente) verbunden ist, weil man nicht alle

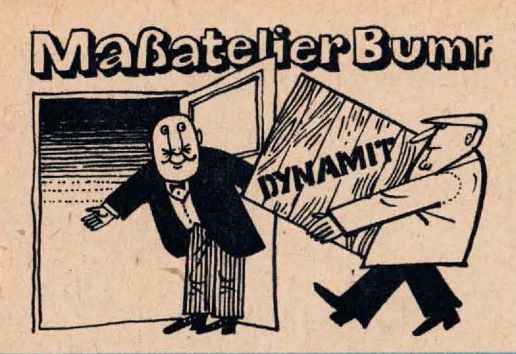


1

Möglichkeiten der Abbruchtechnik in Betracht gezogen hat.

Erschütterungsarm

Zur Lösung der eben genannten Aufgaben kann das Präzisionssprengen mit beträchtlichem Erfolg eingesetzt werden. Das richtige Anwenden der modernen Spengtechnik im Sinne der Präzisionssprengung gestattet durch genaues Dosieren der Ladung und richtige Anlage der Bohrlöcher (auch unter Beachtung aller Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen) das Beseitigen von Fundamenten und baulichen Konstruktionsteilen aller Art. Das ist sogar in unmittelbarer Nähe von empfindlichen Maschinen, Schaltanlagen und dergleichen möglich. Durch die in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen, die das Risiko einer durch die Druckwelle nach außen gehenden Restenergie in vertretbaren Grenzen halten, können Präzisionssprengungen bei entsprechend großem Hallenvolumen sogar bei geschlossenen Fenstern und in allernächster Nähe von Glas-



1 Erschütterungsdiagramme einer Sprengung bei Abbrucharbeiten in einem Steinbruch: links ohne vorgesprengtes Band, rechts bei Sprengung mit Band.

2 Sprengplan für ein Fräsmaschinenfundament aus 56 m^3 Beton. a — Hallenfundament, b — alte Maschinenanker mit Keilschuhen, c — Sprenglöcher, d — Wirkungskreise der einzelnen Sprengladungen. Die Zahlen an den Sprenglöchern geben die zeitliche Folge der in Abständen von 200 ms gezündeten Ladungen an.

Fotos: Eberhard Haas

trennwänden durchgeführt werden. Man hat festgestellt, daß die Gefahren durch die emporfliegenden Beton- und Gesteinssplitter, denen man durch Abdeckung der Sprengstelle ohne weiteres begegnen kann, größer sind als die, die bei der Sprengung durch die Druckwelle hervorgerufen werden könnten.

Natürlich erzeugt jeder Sprengvorgang Erschütterungen, die allerdings die vorgegebenen Höchstwerte keinesfalls überschreiten dürfen. Diese Bedingungen können durch drei Verfahren eingehalten werden:

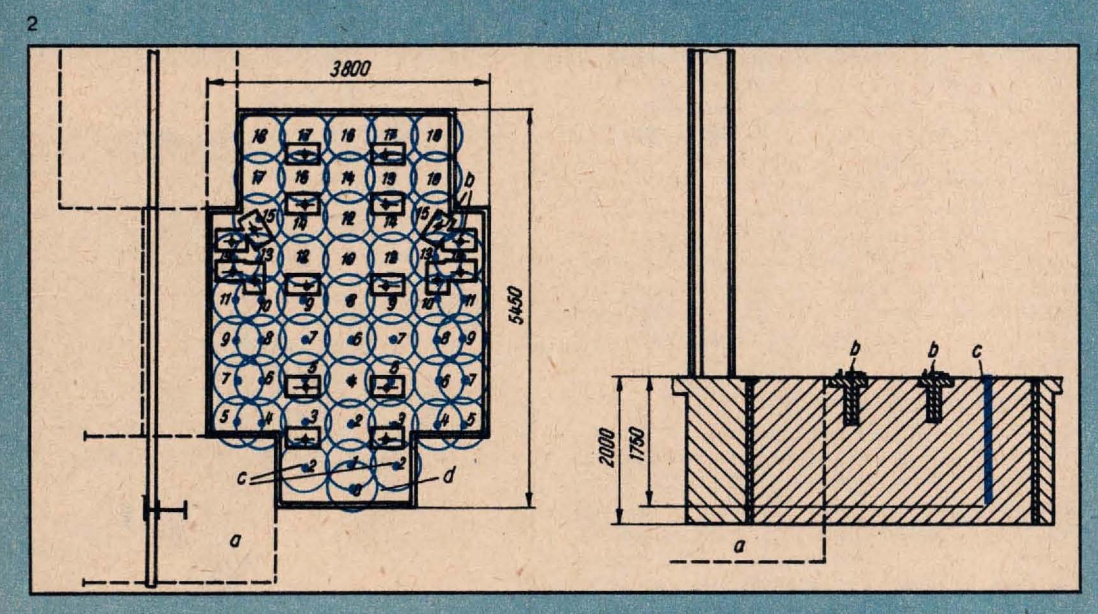
– Die Erschütterungen sind um so kleiner, je stärker die Ladung pro „Abschlag" unterteilt wird und je mehr Zündstufen verwendet werden (Abb. 1),
– sie können durch Vorsprengen eines Bandes, das den Ausbruch abschließt und ihn damit von der Umgebung trennt, niedrige Werte annehmen (Abb. 2)
– und außerdem gering gehalten werden, indem man die Ladedichte (Kilogramm Sprengstoff pro Liter Bohrloch) herabsetzt. Dazu werden in den Bohrlöchern außer Sprengstoff noch Luftpolster angeordnet oder Sprengstoffe geringer Dichte eingesetzt.

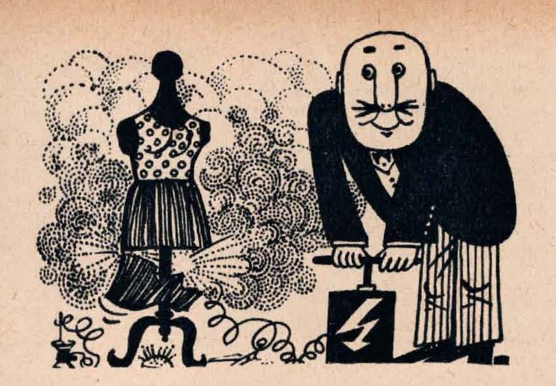
Zeitsparend

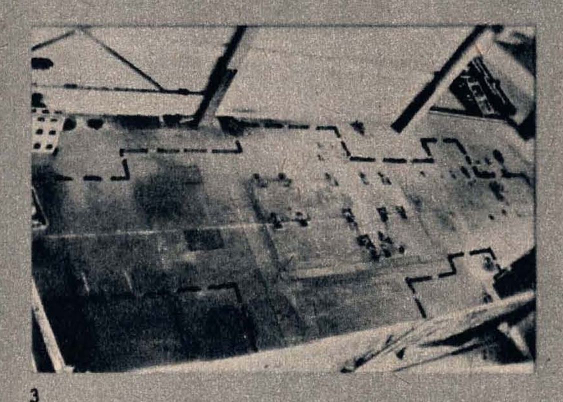
Konventionelle, wochenlang dauernde Abbrucharbeiten in Werkhallen und an anderen Produktionsstätten beeinträchtigen durch Lärm und anderweitige Behinderung die dort Beschäftigten ganz erheblich. Demgegenüber kann die Vorbereitung zum Präzisionssprengen während der laufenden Produktion und in bedeutend kürzerer Zeit vorgenommen werden. Das Herstellen der Bohrung verursacht keine große Lärmbelästigung, und das Einbringen der Ladung mit anschließendem Absichern der Sprengstelle durch eine entsprechende Abdeckung nimmt wenig Zeit in Anspruch.

Nach dem Sprengen, das meistens nachts aus-

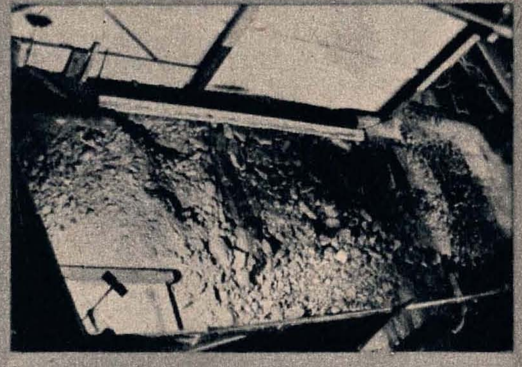
2







3



4

3 . . . 5 Zustand des Fundaments vor und nach der Sprengung und nach dem Ausräumen (vgl. Text).

Literatur:
Eberhard Haas: Sprengtechnische Beseitigung alter Fundamente innerhalb von Hallen. VDI-Zeitschrift Nr. 2/68, Seite 75 . . . 78. DK 624.152.5.—217.
J. Maier: Erschütterungsarmes und schonendes Sprengen. Neue Zürcher Zeitung vom 6. 6. 1968. DK 662.2.

geführt wird, ist das Gestein (oder Beton) durch die Schockwelle so weit zertrümmert, daß es mit Greifern und Löffeln mittels eines Autokranes herausgehoben werden kann. Bei stark mit Betoneisen bewehrten Fundamenten werden die Stahleinlagen mit dem Schneidbrenner zerschnitten. Die Zeitersparnis durch die Anwendung des Präzisionssprengens bei Fundamenten gegenüber den herkömmlichen Abbruchverfahren beträgt etwa 75 Prozent, und die Kosten verringern sich um etwa die Hälfte. Bei über dem Fußboden abzubrechenden Teilen ist der Unterschied noch größer.

Profilgetreu

Als Beispiel zeigen die Abbildungen 3 . . . 5 die Beseitigung eines Fräsmaschinenfundaments von etwa 56 m^3 Beton der Güteklasse B 300. Unter Benutzung von etwa 12,5 kg Sprengstoff des Typs AG 3 wurde der unterhalb der Hallenebene im Erdreich an den Fundamenten der Hallenwand liegende Betonklotz mit einer einzigen Präzisions-



5

sprengung beseitigt. Die im Fundamentplan (Abb. 2) angegebenen Zahlen geben Auskunft über den Verlauf der elektrisch ausgelösten Zündungen. Das ganze Fundament wurde mit jeweils 200 ms Verzögerung von den Punkten 1 bis 18 gezündet. Abb. 3 zeigt den ursprünglichen Zustand des Hallenfußbodens und des alten Fräsmaschinenfundaments an der im oberen Bildrand sichtbaren Hallenwand (die neue Baugrube ist gestrichelt dargestellt). Abb. 4 zeigt den Zustand nach der Sprengung und nach dem Abnehmen der mit Stahlträgern beschwerten Bretterabdekkung und Abb. 5 schließlich die fertig ausgeräumte neue Fundamentgrube.

Bei dieser Sprengung wurde an Zeit aufgewendet: 20 Stunden für zwei Mann zum Bohren, fünf Stunden zum Herstellen der Spezialladung und zum Laden der Bohrlöcher, eine Stunde für vier Arbeiter zum Abdecken mit Hilfe eines Autokrans und die gleiche Zeit und Zahl der Arbeitskräfte zum Wegräumen der Abdeckung.

Dipl.-Ing. G. Kurze



Zur III. Umschlagseite

STRANGGIESSEN VON GRAUGUSS

Zur Herstellung von Voll- und Hohlprofilen beliebiger Länge bedient man sich des Stranggusses. Es handelt sich dabei um ein kontinuierliches Gießen durch eine wassergekühlte Gießform (Kokille).

Während für die Formgebung der NE-Metalle das Stranggießen bereits seit längerer Zeit großtechnisch angewandt wird, hat es sich für Stahl erst in den letzten Jahren entwickelt. Es existieren Anlagen mit vertikaler und horizontaler Fertigungsrichtung, wobei die Entwicklungstendenz die letzteren bevorzugt.

Gegenüber den herkömmlichen Gießverfahren bietet das Stranggießen beträchtliche Vorteile, die insbesondere in der kontinuierlichen Erzeugung, der Ausschaltung von Lunkern und Seigerungsvorgängen sowie in hochwertigen mechanischen Eigenschaften der Produkte bestehen. Die beim Stranggießen von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen im Vergleich zu NE-Metallen auftretenden Schwierigkeiten liegen vor allem in den wesentlich höheren Gießtemperaturen, den unvergleichlich größeren abzuführenden Wärmemengen bei gleichzeitig geringer Wärmeleitfähigkeit des Stahls.

Die der Gießform zugeführte Schmelze muß soweit abgekühlt werden, daß sie die Kokille mit einer erstarrten Randschale verläßt. Infolge der hohen Abkühlungsgeschwindigkeit in der Kokille wird die eutektische Temperatur (1145 °C) schnell durchschritten und in der darauf folgenden langsamen weiteren Abkühlung an der Luft kann sich ein Gefüge mit hochwertigen mechanischen Eigenschaften herausbilden.

Als Ausgangsmaterial wird Kokillengrauguß (TGL 13 660) verwendet.

In der vorbereitenden Phase wird das Ausgangsmaterial im Kupolofen geschmolzen und in einen Warmhalteofen eingebracht, der eine konstante Gießtemperatur von 1300 °C . . . 1320 °C sichert. Zugleich wird die Gießanlage sorgfältig in der Horizontalen ausgerichtet, damit ein Verbiegen und Verziehen des Stranges ausgeschlossen wird. Die Kokille wird mit einem Anziehzapfen verschlossen, der über Zugstangen mit dem Ziehaggregat verbunden wird. Zur vorbereitenden Phase gehört weiterhin die Einstellung der technologischen Parameter der Stranggußanlage (Vorschubgeschwindigkeit, Verweilzeit, Kühlwasserstrom).

In der Hauptphase erfolgt der Strangguß. Nach einer genormten Wartezeit, in der sich der Gießstrang über den Kristallisator mit dem Anziehzapfen verbindet, beginnt der Ziehvorgang. Beim ersten halben Meter Strang ist die Ziehgeschwindigkeit gering, sie wird in dieser Zeit automatisch auf den Sollwert eingeregelt.

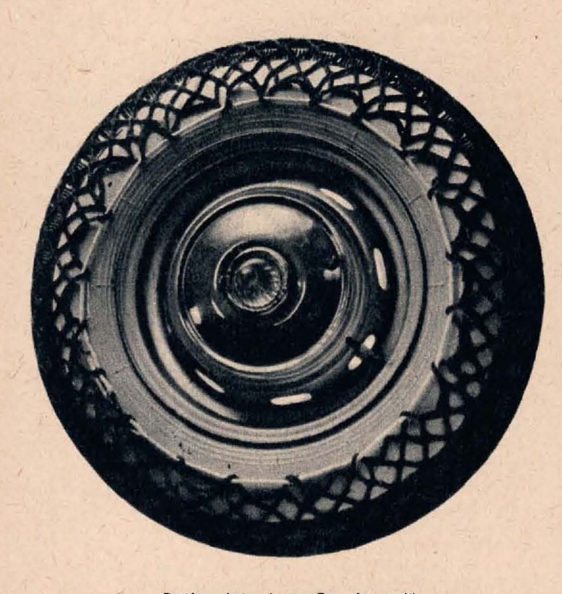
Stranggußanlagen sind meist als Mehrfachstrangaggregate ausgelegt. Sie bestehen aus dem formgebenden Element, der wassergekühlten Graphitkokille, dem Ziehaggregat und den Führungsrollen. Der aus der Kokille austretende Strang kühlt an der Luft weiter ab.

Die Schlußphase umfaßt das Trennschleifen des Stranges auf die gewünschten Längen und das Abdrücken der eingekerbten Profile.

Auf Stranggußanlagen werden vorwiegend Vollstangen von 30 mm . . . 250 mm Durchmesser, Quadratprofile von 30 mm × 30 mm . . . 200 mm × 200 mm Fläche und Sonderprofile (Sechskant-, U-Querschnitte) hergestellt.

H. Wolffgramm

Gleitschutz für Autoreifen



Reifengleitschutz „Bergfreund“ der Firma Häschlatex KG, Geyer

Es ist bekannt, daß Tausende von Verkehrsunfällen durch schlechte Straßenverhältnisse verursacht werden, z. B. durch Schnee, Eis und Matsch. Durch Unfälle entsteht nicht nur ein Verlust an Menschen und Material, sondern auch physisch und nervlich wird der Mensch bei witterungsbeeinflußten Straßenverhältnissen schwer belastet. Man kann oft beobachten, wie sich besonders im Gebirge bei angestauten Fahrzeugkolonnen die Kraftfahrer stundenlang bemühen, die Bergauf- und -abfahrten zu bewältigen.

Diese Gründe gaben der Firma Häschlatex KG aus Geyer die Anregung, einen neuen Reifengleitschutz zu entwickeln. Dieser Schutz besteht vorwiegend aus Dederon-Cord (heißverstreckt) und ist mit einem Spezialkautschuk-Mantel umgeben. In der Lauffläche ist ein Stahlnetzgürtel verstärkt eingearbeitet.

Das Aufziehen des Gleitschutzes kann unmittelbar vor der gefährdeten Fahrbahn, ohne Demontage der Räder, selbst von Laien ausgeführt werden. Das Netz wird mit einer der elastischen Außenkanten mit beiden Händen haubenartig auf die Reifen aufgezogen. Das Fahrzeug wird um eine halbe Radlänge vor- oder rückwärts bewegt und dann das Netz vollkommen über den Reifen gezogen und mit zwei Spannseilen befestigt (siehe Abb.).

Ein Beschmutzen der Kleidung sowie der Hände ist fast ausgeschlossen, da das Netz nach jeder Benutzung gewaschen und fettfrei aufbewahrt werden kann. Die elastische und raupenartige Wabe des Gleitschutzes hat die Vorteile, wenn sie sich zwischen dem Druck des Reifens und dem Boden befindet, daß sie beim Antrieb und bei der Bremswirkung spreizend zwischen beiden Körpern steht und eine gute Bodenhaftigkeit entwickelt, was bei Glatteis, Schnee, Matsch und sonstigen schweren Fahrbahnverhältnissen oder auch bei Geländefahrten auf schlüpfrigem Boden eine Rutschgefahr fast ausschaltet.

Eine zusätzliche Auswuchtung der Räder durch das Anbringen des Gleitschutzes ist nicht erforderlich, da keine besonderen Schwerpunkte am Umfang des Mantels bestehen. Selbst laugengetränkte und salzbestreute Fahrbahnen haben auf den Gleitschutz keine Einwirkung. Die Anschaffung kommt ungefähr um die Hälfte billiger als bei Schneeketten aus Metall.

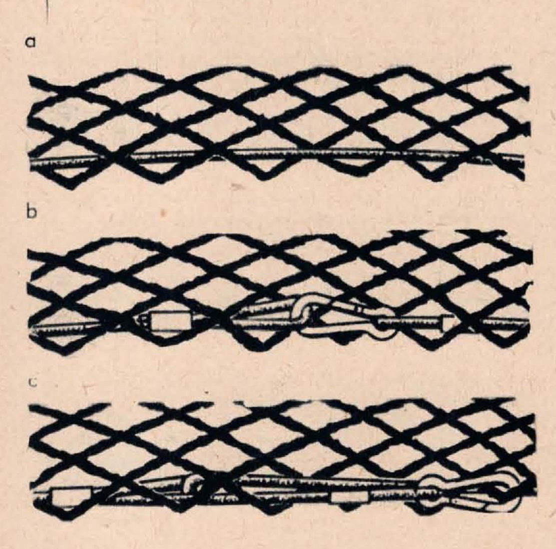
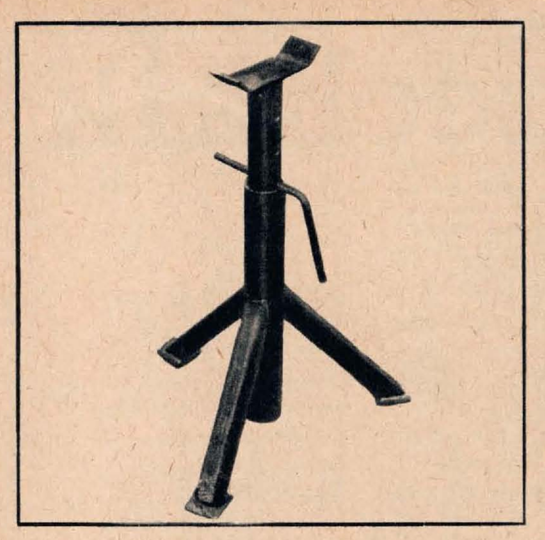


Abb. links

Montage des Reifengleitschutzes

a Durchziehen der Gummiseite durch die Randwaben
b Verschließen
c Nachspannen der Gummiseile

Foto: JW-Bild/W. Olm





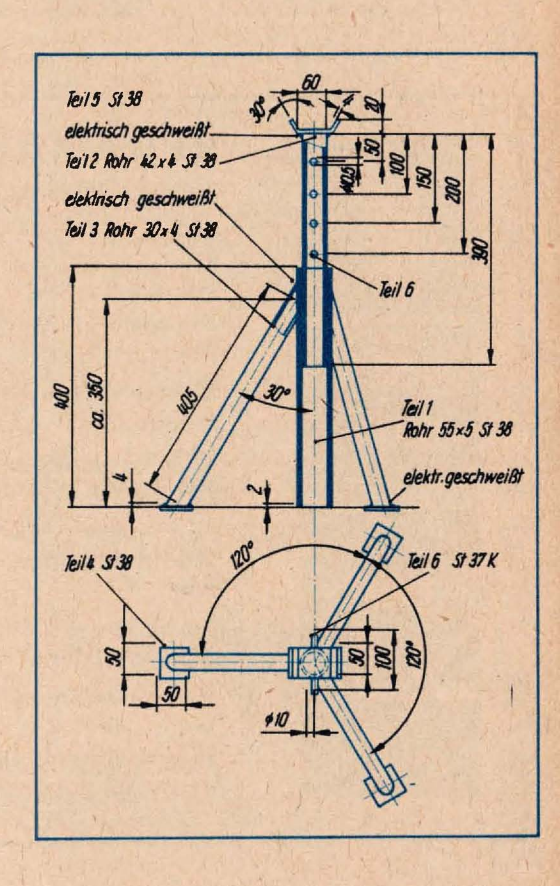
Stützböcke für PKW

Ing. Wolfgang Makowitschka

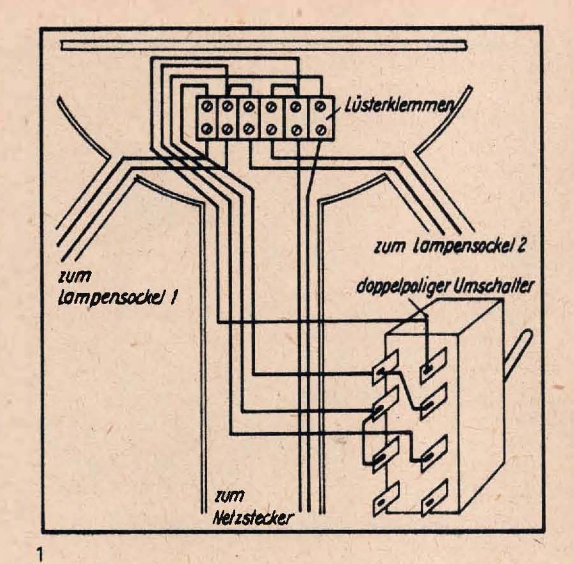
Für viele Autobesitzer ist es mitunter schwierig, den eigenen Wagen in der Garage sicher aufzubocken, denn eine Durchsicht ist im eigenen Interesse regelmäßig durchzuführen. Daß das Fahrzeug im aufgebockten Zustand sicher stehen muß, ist selbstverständlich. Der in der Anleitung skizzierte Bock wurde von mir erprobt und kann als sicher angesehen werden. Die Herstellungskosten können sehr niedrig sein, wenn man geeignete Rohre im Schrotthandel käuflich erwirbt.

Es ist auch nicht kritisch, wenn man Rohre verwendet, die von den angegebenen Maßen um einige Millimeter abweichen. Bei der Anfertigung sollte allerdings beachtet werden, daß die Schweißarbeiten ein geprüfter Schweißer durchführt, denn schließlich hängt ja die Sicherheit stark von den Schweißnähten ab. Das Problem der maximalen Belastbarkeit des Stützbockes läßt sich durch Wahl der geeigneten Werkstoffe lösen. Eine überschlägige Berechnung ergab, daß an der schwächsten Stelle des Bockes, das ist der Steckerbolzen Teil 6, der auf Abscherung beansprucht wird, sich bei einer Belastung des Bockes mit 375 kg eine Scherspannung einstellt, die noch unter dem ungünstigsten Belastungsfall nach TGL 7960 liegt. Wenn man annimmt, daß das aufgebockte Fahrzeug auf 4 Böcken ruht und die Belastung gleichmäßig verteilt ist, kann man Fahrzeuge mit einer Eigenmasse von 1,5 t ohne weiteres abstützen.

Beim Anschweißen der Stützbeine muß man unter das Rohr Teil 1 ein Distanzstück von etwa 2 mm Dicke legen, das nachher wieder entfernt wird.



Dadurch erreicht man erstens, daß die Böcke nicht kippeln. Wird dann der Bock belastet und überschreitet die Größe der Last einen bestimmten Wert, dann wird das Rohr Teil 1 auf dem Boden aufsitzen. Länge und Federeigenschaft der Stützbeine lassen das ohne weiteres zu. Somit wird die Last als reine Druckkraft wirken. Die Stützbeine nehmen dann nur noch die Seitenkräfte auf, die zum Kippen führen könnten. Vorausgesetzt ist, daß die Böcke immer auf einer festen Unterlage stehen und niemals auf Rasen oder Sand. Im Interesse einer ausreichenden Kippsicherheit ist ferner zu beachten, daß das Rohr Teil 2 im Rohr Teil 1 nicht mehr als 3 mm Spiel hat und daß das Teil 2 im voll ausgefahrenen Zustand wenigstens mit der Hälfte seiner gesamten Rohrlänge im Teil 1 stekken muß. Es ist selbstverständlich, daß man die Böcke unter den Fahrzeugrahmen stellt.
Werden alle Hinweise beachtet, kann man getrost am Fahrzeug Montagearbeiten ausführen.



1

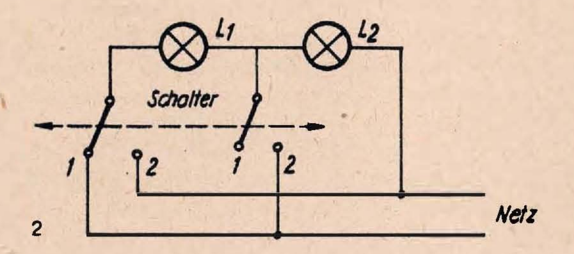
Stehlampe als Fernsehleuchte

Willi Hansel

Der Tip, eine Stehlampe gleichzeitig als Fernsehleuchte zu benutzen, und damit keine besondere Lampe – für die Hausfrau ein zusätzlicher Staubfänger – beim abendlichen Fernsehen herumstehen zu haben, wird für viele technisch interessierten Leser willkommen sein. Worum geht es bei der Fernsehleuchte? Im Gegensatz zu einer Steh- oder Leselampe, die ein angenehm helles Licht spenden soll, verlangt man von einer Fernsehleuchte ein gedämpftes Licht, das gerade nicht mehr als Zwielicht zum Fernsehbild stört, aber hell genug ist, um Gegenstände im Zimmer unterscheiden zu können.

Hat man eine zweiflammige Stehlampe, dann läßt sie sich mit einem kleinen Zusatzschalter und Lüsterklemmen zu einer Fernsehleuchte erweitern. Das Prinzip ist ganz einfach. Zum Lesen, also als Stehlampe, sind die beiden Glühlampen parallelgeschaltet, jede Lampe erhält die volle Spannung. Als Fernsehleuchte sind diese beiden Lampen in Serie geschaltet (Reihenschaltung) und brennen damit wesentlich dunkler. Es sind jedoch zwei Lampen gleicher Leistung zu verwenden, zum Beispiel 2 × 60 Watt (Abb. 1).

Man trennt die Stromzuführung und die Zuleitungen zu den Lampen auf und legt jedes Leitungspaar am besten an ein Lüsterklemmenpaar. Die weitere Schaltung ergibt sich aus Abb. 2. Bei der Schalterstellung 1 müssen beide Lampen dunkel brennen, während bei Schalterstellung 2 volles Licht sein muß. Sind die Lampensockel mit Zugschaltern



2

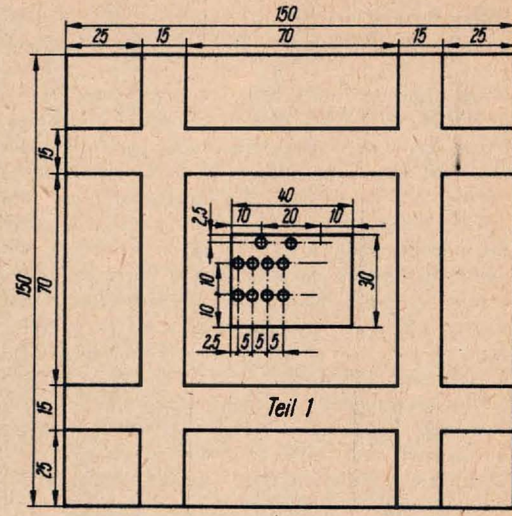
1 Prinzipschaltung der Kombination Stehlampe—Fernsehleuchte.

2 Verdrahtung der Lampen und der Stromzuführung mit dem zweipoligen Umschalter.

versehen, dann läßt sich bei Schalterstellung 2 wahlweise die eine oder andere Lampe ausschalten. Betätigt man bei der Schalterstellung 1 einen Zugschalter, so wird der Stromkreis unterbrochen, es brennt keine Lampe.

Die sinnvolle, möglichst unsichtbare Befestigung des Umschalters an der Stehlampe sei jedem Bastler selbst überlassen. Es ist darauf zu achten, daß gute Isolation vorhanden ist und keine spannungsführenden Teile mit Metallteilen der Stehlampe in Berührung kommen. Diese Mehrzwecklampe benutze ich schon mehrere Jahre mit bestem Erfolg.





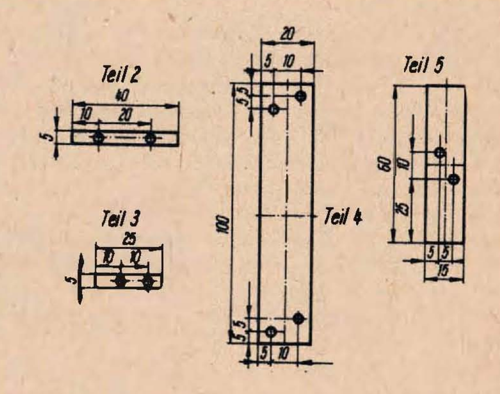
Ritzvorrichtung für Leiterplatten

Eberhard Dürselen

Viele Bastler verwenden Miniaturbausteine (zum Beispiel vom VEB Meßelektronikwerk Berlin) und wollen selbst Leiterplatten herstellen. Für diesen Zweck habe ich mir eine Leiterplattenritzvorrichtung gebaut, mit der ich Leiterplatten verschiedener Größen a × b (a = 25 mm oder 30 mm, b = 20 mm, 25 mm, 30 mm, 35 mm oder 40 mm) ritzen kann.

Eine 6 mm dicke Aluminiumplatte 150 mm × 150 mm (Teil 1) erhält in der Mitte eine 1,5 mm tiefe rechteckige Ausfräsung (30 mm × 40 mm). Wie aus der Zeichnung ersichtlich, werden Gewindelöcher (M 3) hinein gebohrt, um die 1,5 mm dicken Begrenzungsleisten (Teile 2 und 3) festschrauben zu können. Mit Teil 2 kann man die Breite von 30 mm auf 25 mm verringern und mit Teil 3 die Länge von 40 mm bis 20 mm variieren, um Leiterplatten entsprechender Größen zu bearbeiten. In den Teilen 2 und 3 werden gemäß der Abbildung Löcher mit dem Durchmesser 3 mm gebohrt und soweit aufgesenkt, daß die Köpfe der Schrauben, mit denen die Leisten auf die Grundplatte geschraubt werden, nicht überstehen. Die 15 mm breiten Führungsnute werden in Abständen von 70 mm voneinander 2 mm tief gefräst.

Ein dazugehöriger Schieber setzt sich aus drei Teilen zusammen: den beiden Führungen (Teil 5) und der Querverbindung (Teil 4). Die beiden Führungsleisten sind 2 mm dick und können aus Plast



hergestellt werden. Sie müssen sich zügig in den Ausfräsungen bewegen lassen. Nach der Zeichnung werden dann Gewindelöcher (M 4) hineingebohrt. Die Querverbindung (Teil 4) sollte man besser nicht aus Plast herstellen, sondern aus Aluminium oder Stahl. In Teil 4 werden nach der Zeichnung Löcher mit einem Durchmesser von 4 mm gebohrt.

Der Schieber wird zuerst lose und dann in der Führung der Platte fest zusammen geschraubt. Falls die Schrauben unten überstehen sollten, sind sie abzufeilen, damit ein einwandfreies Schieben gewährleistet ist. Als Ritzgriffel kann man einen alten Schraubenzieher verwenden, der vorher passend angeschliffen wird.

KNBELEIEN 12/68



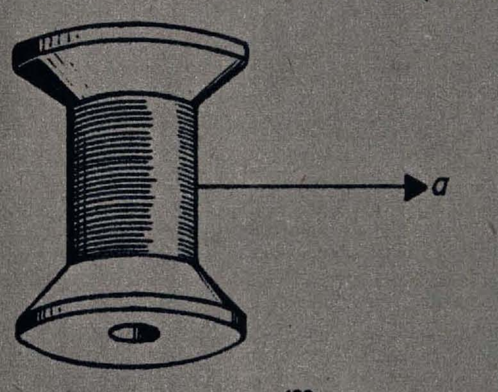
Die Uhrzeit

Im Uhrmacherladen werden die Uhren immer so wie auf der Abbildung 1 gestellt.
Welche Zeit zeigt die Uhr genau an, wenn beide Zeiger (im Winkel) gleich weit von der Sechs entfernt sind?

Die Garnrolle

Auf dem Tisch liegt eine Garnrolle (Abb. 2). Wir ziehen an dem darauf aufgewickelten Faden zunächst waagerecht (a) und dann schräg (b).

In welche der Richtungen (1 oder 2) wird die Garnrolle rollen?



Der Nachtwächter

Ein Wächter begeht die Standorte 1 bis 12 und sein Wächterhaus B (Abb. 3). Sämtliche Standorte hat er im Laufe der Nacht **gleich oft** aufzusuchen. Er beginnt bei Nr. 1 und endet bei B.

Nach dem Besuch eines jeden Standortes muß er mindestens noch einen anderen Standort besuchen (oder B, wohin er gehen kann so oft er will), bevor er neuerlich den gleichen Standort aufsucht. Die Entfernungen sind auf der Abbildung in Metern angegeben.

Wie muß er laufen, um diese Bedingung zu erfüllen und um dabei 2800 m zurückzulegen?

Auflösung der Knobeleien aus Heft 11/68

Aufgabe 1

$A = 1$; $B = 4$; $C = 5$, denn es gilt: $1! + 4! + 5! = 145$

Aufgabe 2

Der Punkt X muß so gewählt werden, daß sich $AX : BX$ wie $1 : \sqrt{3}$ verhält.

Aufgabe 3

Die gesuchten Zahlen sind: $27^5 + 84^5 + 110^5 + 133^5 = 144^5$

IHRE FRAGE ????? ???? UNSERE !!!!! !!! ANTWORT !!!!!!!

Werte Redaktion! Anläßlich des Starts des US-Raumschiffes „Apollo-7" hätte ich gern eine Frage an Sie gerichtet. Vielfach wird, auch von westlichen Raumfahrtexperten, propagiert, daß die Sowjetunion wahrscheinlich in ihrer Vorbereitung zur bemannten Landung auf dem Mond weiter sei als die USA.

Die USA haben alle vier wichtigen Grundvoraussetzungen für eine bemannte Landung auf dem Mond gelöst:

1. Weiche Landung eines Raumflugkörpers auf dem Mond
2. Einsteuerung eines Flugkörpers auf eine Satellitenbahn um den Mond
3. Ausstieg eines Astronauten in den freien Raum
4. Das Rendezvous zweier Raumflugkörper.

Meiner Ansicht nach fehlt der UdSSR die weiche Landung eines Flugkörpers auf dem Mond in Hinblick auf eine mögliche Besatzung eben dieses Körpers. Bekanntlich klappen bei den Luna-Sonden (Luna 9 und 13) nach der Absprengung der verhältnismäßig kleinen Kapsel (Durchmesser 60 cm) vier Schalen auf, die die Instrumentierung der Kapsel freigeben und sie selbst stabilisieren. Ein derartiger Vorgang kann aber doch unmöglich Prinzip bei einer bemannten Landung auf unserem Erdtrabanten sein. Erst einmal hätten die Kosmonauten keine Chance zur Rückkehr, und zweitens wäre dieses Absprengen ja kompletter Wahnsinn. Die USA haben uns mit ihren Surveyor-Sonden demonstriert, wie sie sich die weiche Landung eines bemannten Raumschiffes praktisch vorstellen, und die Atrappe des Mondlandefahrzeuges der Amerikaner ähnelt ja in gewisser Hinsicht auch diesen Surveyor-Raumflugkörpern.

Wie stellt man sich nun in der Sowjetunion eine derartige weiche Landung eines bemannten Mondraumschiffes vor? Ich sehe bisher noch keinen Anhaltspunkt für die automatische Erprobung eines solchen Systems.

Wolfram Kober, Zwickau

Wir baten unseren Fachberater Herbert Pfaffe, wissenschaftlicher Sekretär der Deutschen Astronautischen Gesellschaft, diese Fragen zu beantworten.

D. Red.

Zur Anfrage von Herrn Wolfram Kober ist zu sagen, daß die USA von fünf wichtigen Grundvoraussetzungen, die vor der ersten bemannten weichen Landung auf dem Mond zu erfüllen sind, bisher nur vier erfüllt haben, die Herr Kober dann auch sehr richtig aufführt, nämlich:

1. Weiche Landung eines Raumflugkörpers auf dem Mond
2. Einsteuerung eines Flugkörpers auf eine Satellitenbahn um den Mond
3. Ausstieg eines Astronauten in den Weltraum.
4. Das Rendezvous zweier Raumflugkörper.

Diese vier Probleme hat die Sowjetunion schon vor längerer Zeit gelöst, in jüngster Zeit mit Sonde 5 aber auch die fünfte, nämlich die sichere Rückführung eines Raumflugkörpers aus der Mondentfernung zur Erde. Sonde 5 trat dabei bekanntlich mit der enorm hohen Wiedereintrittsgeschwindigkeit von ungefähr 44 000 km/h ohne zu verglühen in die Atmosphäre und landete anschließend sicher auf dem Wasser.

Eben in diesem sehr entscheidenden Punkt besteht der Vorsprung der Sowjetunion gegenüber den USA.

Was nun die weiche Landung eines unbemannten Mondflugkörpers anbetrifft, so geht der Leser hier fälschlicherweise nur von dem zweiten Teil der sowjetischen weichen Landung aus, nämlich von der von dem eigentlichen Landegerät erfolgten Abtrennung des Instrumentebehälters, der ein ganzes Stück entfernt von dem eigentlichen Mondfahrzeug, das die weiche Landung auf dem Mond ausführte, niederging. D. h. die weiche Landung eines Mondlandegerätes war ja gerade die Voraussetzung für die Abtrennung des Instrumentebehälters. Diese erfolgte aus wissenschaftlichen Überlegungen. Der heiße Gasstrahl des Bremstriebwerkes, das vor Bewerkstelligung der weichen Landung gezündet werden mußte, brachte die Gefahr mit sich, daß der Mondboden unter dem Landegerät geschmolzen und somit verändert worden wäre. Um ihn aber in seiner ursprünglichen Gestalt und Zusammensetzung untersuchen zu können, hat man den Instrumentebehälter – etwa im Augenblick der Landung – vom eigentlichen Landegerät getrennt und ihn in einiger Entfernung niedergehen lassen.

Wenn die Sowjetunion die weiche bemannte Landung auf dem Mond vorbereitet, dann wird sie die Astronauten selbstverständlich nicht in die Instrumentenkapsel stecken, sondern in eine mit

allem „Komfort" ausgerüstete Kabine, die mit dem Mondlandegerät verbunden ist.
Ein Experiment mit einem solchen fertigen Gerät, das bemannt werden kann, wurde bisher weder von der Sowjetunion noch von den USA durchgeführt. Die USA-Mondfähre LEM sollte um den 20. Dezember 1968 herum mit der Saturn 5 und der Apollo-Kapsel gestartet werden. Da LEM aber bis zu diesem Termin nicht fertig wird, kann der Flug in dieser ursprünglich vorgesehenen Form nicht stattfinden.

Streicht man einer Katze bei Dunkelheit über das Fell (vom Schwanz zum Kopf), so sieht man kleine Funken sprühen und vernimmt ein Knistern. Können diese Erscheinungen im Rundfunk oder Fernsehen Störungen hervorrufen?

Heinz Mademann, Wismar

Berühren sich Körper aus verschiedenartigen Materialien, so entstehen elektrische Aufladungen. Besonders deutlich tritt diese Reibungs- oder Berührungselektrizität an gut isolierenden Stoffen auf. Hier kann es zu sichtbaren Funkenentladungen kommen, wenn man die Körper trennt. Derartige Materialien sind z. B. Glas, die meisten Kunststoffe (Plaste), Katzenfell. An der Rheuma-Wäsche Vylan, an Perlongeweben oder sobald man sich mit dem Kamm durch das gut gewaschene, nun aber trokkene Haar fährt, kann man sichtbare Funken erzeugen.

Mit jedem elektrischen Funken entstehen elektromagnetische Schwingungen, die sich beim Rundfunk als Knacken und beim Fernsehempfang als Flackern bemerkbar machen. Die Funken der Berührungselektrizität sind zum Teil durchaus stark genug, um merkliche Störungen hervorzurufen, sofern der Empfänger mit Zimmerantenne betrieben wird. Für 1 mm Funkenschlagweite bedarf es etwa 4000 V Spannung. Man ersieht daraus, daß bei der Berührungselektrizität Hochspannung auftritt. Sie bleibt jedoch normalerweise ungefährlich, da nur sehr kleine Ströme geliefert werden.

Beim Ein- und Ausschalten des elektrischen Lichtes bilden sich Niederspannungsfunken (220 V). Mit starken Strömen erzeugen sie kräftige Störungen hauptsächlich im Lang- und Mittelwellenbereich. Der Hochspannungsfunken regt dagegen noch höhere Frequenzen an, so daß seine Wirkung besonders den Kurzwellen- und UKW-Bereich berührt. Darum ähneln die Störungen durch Berührungselektrizität den von Auto- und Mopedmotoren (Zündspannung über 1000 V) erzeugten, wenn die Motoren ungenügend entstört sind.

Gegen die genannten unliebsamen Einflüsse schützt eine Hochantenne mit abgeschirmter Zuleitung.

Dr. H. Radelt

Warum vergilben weiße synthetische Hemden nach einiger Zeit?

Rainer Eckart, Apolda

Das Vergilben von weißen Textilien ist auf chemische Veränderungen der Fasermaterialien zurückzuführen. Allerdings sind die sich hierbei abspielenden Vorgänge bis heute nicht genau erforscht. Dem Vergilben unterliegen vor allem Fasern aus Eiweiß (Wolle usw.) und eiweißähnlichen Stoffen (zum Beispiel Polyamide wie Dederon, Nylon). Durch den Einfluß von Licht oder Sauerstoff können in den „Bausteinen" der Makromoleküle funktionelle Gruppen verändert bzw. zusätzliche Bindungen zwischen den in der Faser annähernd parallel liegenden Makromolekülen geknüpft werden. Es gibt noch weitere Möglichkeiten der Strukturwandlungen; welche Vorgänge eintreten, hängt von der chemischen Zusammensetzung der Faser ab, aber auch von der Reinheit der verwendeten Materialien.

Die Strukturänderungen beeinflussen das Absorptionsspektrum der chemischen Substanzen. Weiße Stoffe absorbieren meist den ultravioletten Bereich des Lichtes, also seinen für das menschliche Auge unsichtbaren Teil. Durch die Veränderungen der Faser kann die Absorption in den sichtbaren Bereich (in den blauen Teil des Spektrums) verlagert werden. Hierdurch erscheint das Fasermaterial gelb, denn Gelb ist die Komplementärfarbe von Blau.

Das Vergilben von Textilien kann nicht wieder rückgängig gemacht werden, wohl aber läßt sich die gelbe Farbe durch geeignete Maßnahmen kompensieren. Früher war zum Beispiel das Blauen der Wäsche mit Ultramarin üblich. Diese blaue Farbe absorbierte den gelben Anteil des von der Faser reflektierten Lichtes. Durch die Komplementärfarbe wird also die gelbe Tönung gewissermaßen ausgelöscht. Die Faser sieht wieder weiß aus, büßt allerdings an Helligkeit ein, denn jetzt werden z w e i Bereiche des Spektrums absorbiert. Heute verwendet man zur Korrektur der Vergilbung optische Aufheller (auch optische Bleichmittel genannt). Sie werden in Konzentrationen unter 1 Prozent den Wasch- bzw. Spülmitteln zugesetzt. Es sind fast farblose, in hohem Maße waschechte Verbindungen, die auf der Faser haften. Optische Aufheller absorbieren im ultravioletten Bereich und wandeln diese unsichtbare Strahlung sozusagen in sichtbare um. Dadurch wird der gelbe Anteil des von der Faser reflektierten Lichtes kompensiert und zusätzlich Licht der anderen Wellenlängen abgestrahlt. Die Faser scheint heller als vor der Behandlung zu sein. Heute sind bereits über 200 verschiedene Verbindungen mit dieser Wirkung bekannt.

Dr. H. Boeck



Metallhüttenwesen – aktuelle Probleme bei der Gewinnung von Nichteisenmetallen

Aus der Reihe „Freiberger Forschungshefte"
Herausgeber: Rektor der Bergakademie Freiberg
122 Seiten, 47 Abb., 18 Tafeln
Broschur, 24,10 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1967

Die auf dem Berg- und Hüttenmännischen Tag 1966 gehaltenen Vorträge behandeln die Voraussetzungen der Automatisierung metallurgischer Prozesse, den Wärmeaustausch an Industrieöfen, die Herstellung und Eigenschaften schmelzgegossener Materialien, neue Verfahren der Zinn- und Zinkgewinnung, die Verarbeitung minderwertiger Tonerderohstoffe, die Zerstörung der Katodenelektrode bei der Aluminiumelektrolyse und eine Prüfungsmethode für Rotschlammschlacken mit Hilfe des Erhitzungsmikroskops.

Wirtschaftliche Energieversorgung, Band II

Prof. Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch. Hans Joachim Hildebrand
592 Seiten mit 226 Abb. und 32 Tabellen, etwa 49,50 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1968

Um den ständig wachsenden Energiebedarf dekken zu können, sind neue Energieträger nutzbar zu machen, die Wirkungsgrade der bekannten Energieumwandlungsverfahren zu erhöhen und die dabei auftretenden Kosten laufend zu senken. Das dreibändige Werk „Wirtschaftliche Energieversorgung" wurde unter dem Gesichtspunkt entwickelt, bei der Lösung dieser Aufgaben in der Praxis Unterstützung zu geben. Gleichzeitig ist es Ausbildungsgrundlage für die entsprechenden Fachrichtungen an Hoch- und Ingenieurschulen.

Im Band II des Werkes werden die Methoden und Formen der wirtschaftlichen Organisierung und Führung der Produktions- und Reproduktionsprozesse behandelt.

VEM – Handbuch Galvanotechnik

Herausgeber: VEB Galvanotechnik Leipzig im Auftrage der VVB Elektromaschinen
662 Seiten, 232 Abb., 148 Tafeln
Kunstledereinband, 28,– M
VEB Verlag Technik Berlin

Das Buch vermittelt einen zusammengefaßten Überblick über die modernen technologischen Prozesse, Prüfmethoden und Ausrüstungen der Galvanotechnik und ihrer Grenzgebiete. Als Arbeitsgrundlage werden dem Betriebspraktiker Arbeitsbedingungen für Verfahren, Kerngrößen von Ausrüstungen, Probleme der Automatisierung, Grundsätze der Projektierung und ökonomische Betrachtungen erläutert. Darüber hinaus wird auch Wissen an Fachschüler und Studenten sowie an Mitarbeiter von Instituten und Forschungsstellen vermittelt.

Praxis der ALGOL-Programmierung

Reihe Automatisierungstechnik Band 67
Immo O. Kerner
80 Seiten, 19 Abb., 4,80 M
VEB Verlag Technik

In diesem Buch wird die Sprache ALGOL im Zusammenhang mit dem in der DDR z. Z. noch verbreitetsten Rechenautomaten ZRA-1 betrachtet.
Der Inhalt gliedert sich in zwei Hauptabschnitte. Der erste bringt wiederholend und knapp die wesentlichsten Sprachelemente von ALGOL. Dabei wird aber stets ausführlich auf die Anwendung am Automaten hingewiesen. Im zweiten Teil werden zahlreiche Programmierbeispiele von der mathematischen Formulierung über den ALGOL-Text, das Übersetzungsprotokoll bis zum Ergebnisdruck vorgestellt.

Das moderne Militärwesen

Autorenkollektiv
488 Seiten, 13,50 M
Deutscher Militärverlag, Berlin 1968

Dieses Buch ist gegenwärtig das einzige, das einen umfassenden Überblick über das moderne

DAS BUCH FÜR SIE

Militärwesen als einem Teilsystem des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus gibt. Es informiert, ausgehend von den Haupttendenzen in der Entwicklung der internationalen Lage und vom Einfluß der wissenschaftlich-technischen Revolution auf die materiellen Grundlagen des Militärwesens, über die moderne Militärtechnik und das Neue im Verhältnis Mensch-Militärtechnik, über die Organisation und die Auffüllung moderner Streitkräfte sowie die Forderungen an ihre Gefechtsbereitschaft, über den Charakter des modernen Krieges und die Methoden, mit denen er geführt würde, über die Forderungen an ein modernes Kriegspotential, über die moderne militärische Führung und ihren Hauptbestandteil Truppenführung sowie über das sozialistische Militärwesen als Mittel zur Sicherung des Friedens. Es will als Nachschlagewerk dem Laien helfen, sich militärisch zu bilden, Lehrern und Erziehern Ratgeber in militärischen Fragen und Militärfachleuten Orientierungshilfe auf angrenzendem Fachgebiet sein.

Die klare Gliederung des Inhalts sowie ein Sachwortverzeichnis erleichtern es, sich über Einzelprobleme des Militärwesens zu informieren. Die umfangreiche Bibliografie gibt wertvolle Hinweise für eine intensivere Beschäftigung mit spezifischen Komplexen der Militärwissenschaft, der Militärpolitik und der Militärtechnik.

Probleme der politischen Ökonomie

Jahrbuch des Instituts für Wirtschafts-Wissenschaften der DAW
Band 11
180 Seiten, 4 Abb., 17 Mark
Akademie-Verlag Berlin

In diesem Band legen namhafte Autoren jüngste Ergebnisse der Forschung über die politische Ökonomie von Sozialismus und Kapitalismus dar und erläutern Probleme des ökonomischen Wachstums. Mittel- und Ausgangspunkt der Betrachtungen ist dabei die Werttheorie von Karl Marx. Aus dem Inhalt: Die Bedeutung des „Kapitals" für die Entwicklung der ökonomischen Wissenschaften; Bürgerliche Wachstumstheorie und Marx; Planen als Regeln und Steuern; Der Einfluß der internationalen sozialistischen Arbeitsteilung auf das ökonomische Wachstum der RGW-Länder.

Segelboote – selbst gebaut

H. Bode, J. Keilert, I. Koenig, Dipl.-Ing. K. Müller, Ing. M. Neumann
300 Seiten, 147 Abb., 12,– M
Sportverlag Berlin

Dieses Buch will ein Helfer für diejenigen sein, die Reparaturen am Bootskörper oder an der Ausrüstung ihres Bootes bzw. die Pflege desselben fachgerecht durchführen wollen. Für angehende Amateur-Bootsbauer und für polytechnische Arbeitsgemeinschaften in Schulen und Pionier-Häusern enthält das Buch eine Anleitung für den Selbstbau einer Cadet-Jolle, wobei sich die Ratschläge auch beim Bau anderer Bootstypen verwenden lassen.

Grundlegende Bemerkungen zum Bau von Segelbooten sowie ein Kapitel über Hilfsmotoren ergänzen die ausführliche Bauanleitung.

Ich fahre einen Trabant

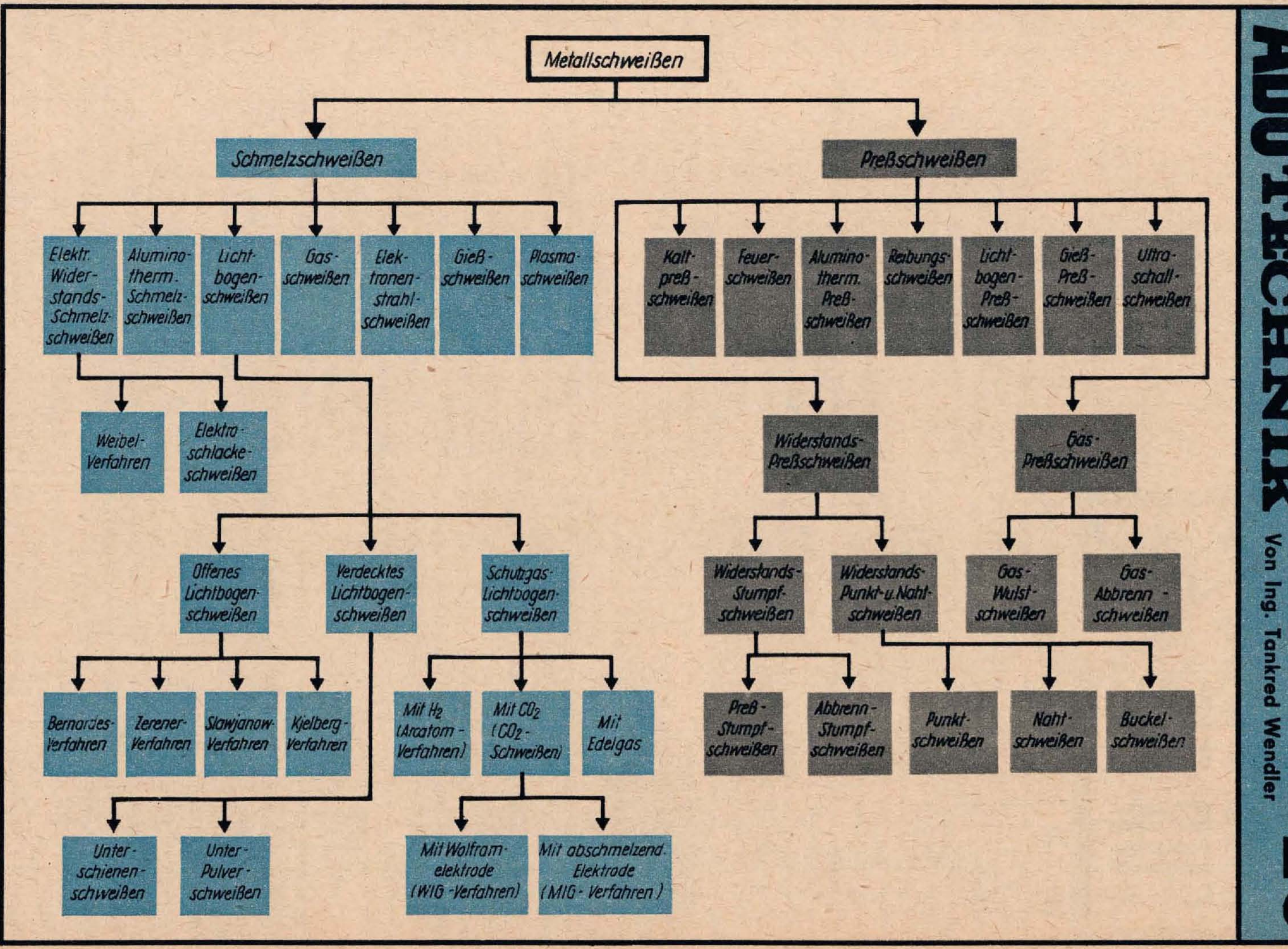
Ing. Eberhard Preusch, 6., erweiterte Auflage, 136 Seiten, 96 Abb., 7,20 M
Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

Hauptanliegen dieser Broschüre ist es, den Leser nicht mit Fahrschulbegriffen und ähnlichem zu langweilen, sondern ihm etwas über die speziellen Fahreigenschaften des Trabants zu vermitteln. Der Autor geht davon aus, daß das Fahrgefühl nichts weiter ist als das Wissen um die Funktion und das Zusammenwirken der einzelnen Aggregate und ihre geübte und zweckmäßige Ausnutzung unter den verschiedenen Fahrbedingungen.

Leicht und verständlich erlernt der Trabant-Fahrer mit Hilfe dieser Broschüre den richtigen Umgang mit seinem Fahrzeug in der Praxis.

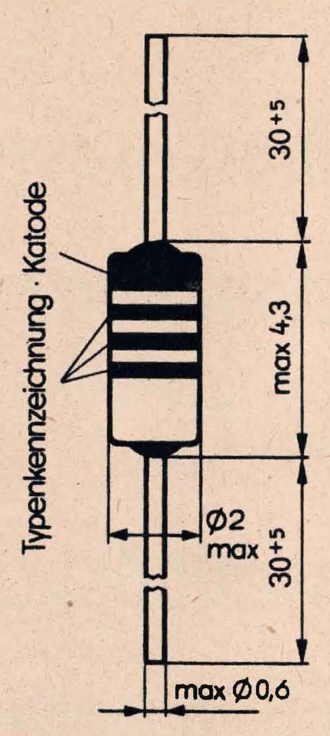
ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 20

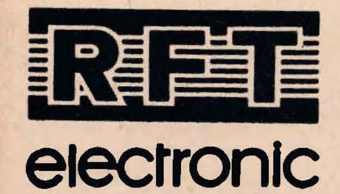
Von Ing. Tankred Wendler



Silizium-Epitaxie-Planardioden

in DHD-Technik haben geringste mechanische Abmessungen, hohe Verlustleistung, extrem kurze Schaltzeiten und sind bei hohen Umgebungstemperaturen einsetzbar.





vereinigt
Fortschritt und Güte

SAY 10...16

Die ständig wachsende Entwicklung der Elektrotechnik stellt an Halbleiter-Bauelemente immer höhere Anforderungen. Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, wurden im VEB Werk für Fernsehelektronik Silizium – Epitaxie – Planardioden in DHD-Technik entwickelt.
Diese Typenreihe besitzt hervorragende Eigenschaften und bietet der Anwenderindustrie universelle Möglichkeiten des Einsatzes.
Wenden Sie sich mit Ihren speziellen Einsatzproblemen an unsere Kundenberatung!

VEB Werk für Fernsehelektronik

116 Berlin-Oberschöneweide
Ostendstr. 1–5



JUGEND+TECHNIK 1

Aus dem Inhalt:



Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Luděk Lehký, Prag; Georg Ligeti, Budapest; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

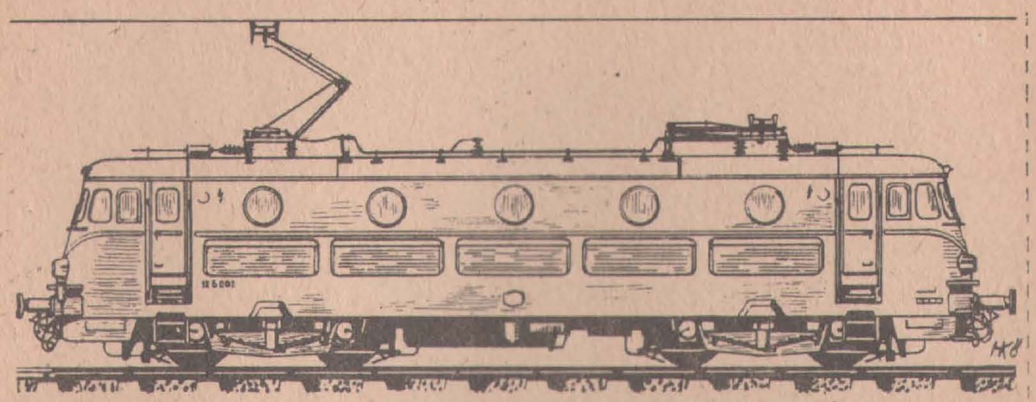
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstr. 30/31, Fernsprecher: 22 807 364. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.





Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Elektrische Gleichstromlokomotive Type 126 der Belgischen Staatsbahn

Die SNCB betreiben ihr elektrisches Bahnnetz mit 3000 V Gleichstrom. Ein neueres Modell aus eigener Produktion stellt die Type 126 dar, die für den innerstaatlichen Verkehr einsetzbar ist. Für den grenzüberschreitenden Verkehr nach Holland, wo 1500 V Gleichstromstrecken bestehen, und für den Übergang auf das französische 50-Hz-Netz baut eine belgische Firma in Charleroi bereits Mehrfrequenz-Lokomotiven.

Einige technische Daten:

Achsfolge	B' B'
Raddurchmesser	1250 mm
Betriebs-/Reibungsmasse	82,5 t
Stundenleistung bei 51,6 km/h	2380 kW
Dauerleistung bei 52,8 km/h	2270 kW
Anfahrzugkraft	32,4 Mp
Anzahl der Fahrmotoren	4
Höchstgeschwindigkeit	130 km/h
Länge über Puffer	17 250 mm
Breite	3 030 mm
Höhe (über eingezogene Stromabnehmer)	4 379 mm

Kleine Typensammlung

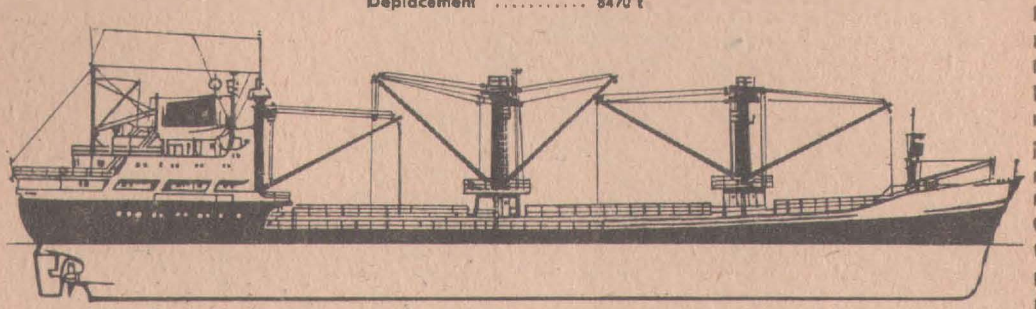
Schiffahrt | Serie **A**

Holzfrachter Typ 361

Das im VEB Schiffswerft „Neptun" Rostock gebaute Schiff ist eine Neuentwicklung für eine norwegische Reederei. Es ist als Singledecker mit drei Ladebäumen und hinten angeordneter Maschinenanlage gebaut und wird für den Transport von Trockenladung aller Art, insbesondere von Holz, eingesetzt. Der Fahrtbereich ist unbegrenzt, die Aktionsweite beträgt 10 180 sm.

Einige technische Daten:

Länge ü. a.	114,70 m
Länge zwischen den Loten	106,00 m
Breite	16,60 m
Tiefgang	6,46 m
Seitenhöhe	7,80 m
Deplacement	8470 t
Tragfähigkeit	6000 tdw
Laderauminhalt (Korn)	8587 m³
Vermessung	4100 BRT
Besatzung	33 + 6 Personen
Geschwindigkeit (V-Probefahrt)	13,7 kn



Kleine Typensammlung

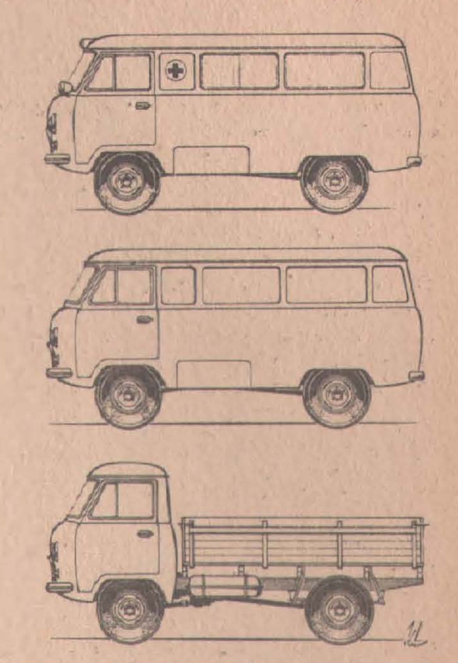
Kraftwagen | Serie **B**

UAS-450/451/452

Das Uljanowsker Autowerk fertigt mit den UAS-Typen Schnelltransporter, Sanitätswagen und Kleinlastkraftwagen, die durch ihren Allradantrieb geländegängig und damit universell einsetzbar sind. Wie beim UAS-451 als Kasten- und UAS-451 D als Pritschenwagen dient auch beim UAS-452 der bewährte Motor des PKW „Wolga" als Antriebsmaschine.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt-Otto
Kühlung	Wasser
Hubraum	2445 cm³
Leistung	70 PS bei 4000 U/min
Verdichtung	6,6 : 1
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Viergang
Bodenfreiheit, belastet	220 mm
Radstand	2300 mm
Spurweite v./h.	1450 mm/1450 mm
Leermasse	1710 kg . . . 1950 kg
Höchstgeschw.	95 km/h
Normverbrauch	12 l/100 km
Nutzmasse	880 kg



Länge 4460 mm; Breite 2050 mm; Höhe 2070 mm

Kleine Typensammlung

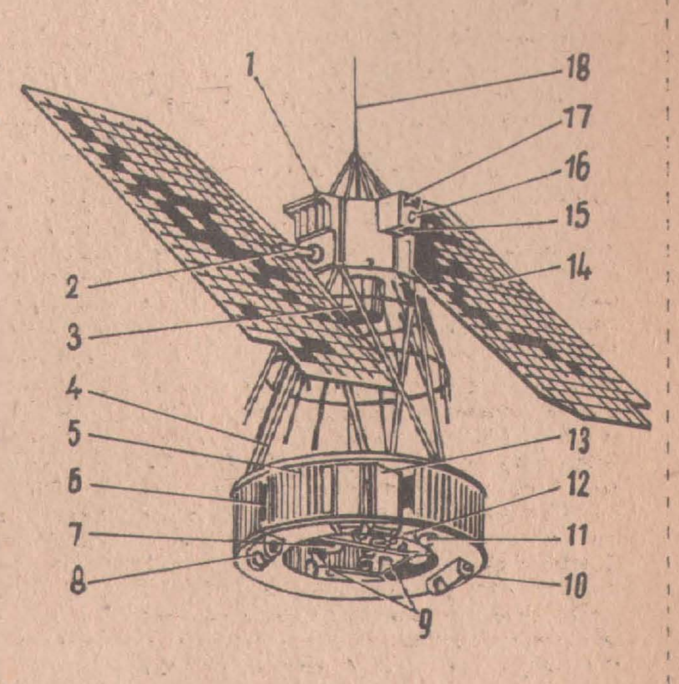
Raumflugkörper | Serie **F**

Nimbus (USA)

Die Raumflugkörper des Typs „Nimbus" gehören zu den Einsatzwettersatelliten der USA. Sie sind mit drei Kamerasystemen, einer automatischen Bildübertragungsanlage und einem Infrarotradiometer ausgerüstet. Die Energieversorgung erfolgt durch chemische Batterien und Solarzellen. Bei der hochliegenden Bahn kann ein „Nimbus"-Satellit ein Gebiet von 2400 km Breite fotografisch erfassen. Bisher wurden zwei „Nimbus"-Satelliten erfolgreich gestartet. Der Start des verbesserten „Nimbus 3", Mitte Mai 1968, mißlang.

Einige technische Daten:

	Nimbus 1	Nimbus 2
Startdatum	28. 8. 1964	15. 5. 1966
Umlaufmasse	376 kg	415 kg
Bahnneigung	98,66°	100,1°
Umlaufzeit	98,41 min	108,15 min
Perigäum	428 km	1095 km
Apogäum	936 km	1180 km



Geschwindigkeitskontrolle an Tonbandgeräten und Plattenspielern

Für exakte Aufnahmen, Wiedergaben und einwandfreies Umspielen bei Tonbandgeräten sowie Wiedergabe von Schallplattenaufnahmen ist eine genaue Bandgeschwindigkeit bzw. Drehzahl erforderlich. Insbesondere bei Eigenbaugeräten bedarf es einer Geschwindigkeitskontrolle oder -eichung. Ein genauer Vergleich ist u. a. mittels Stroboskopie möglich. Der Vergleich wird erreicht, indem die zu untersuchenden schnellaufenden Vorgänge periodisch beleuchtet werden. Der betrachtete Gegenstand scheint dann stillzustehen, wenn die Frequenz der Beleuchtungen und die Frequenz des Vorganges gleich sind. Als Vergleichsfrequenz soll die Netzfrequenz dienen.

Die periodisch leuchtende Lichtquelle ist der Einfachheit wegen eine Signalglimmlampe, wie sie beispielsweise im Fernsehgerät „Stadion" verwendet wird. Die Glimmlampe muß über einen Vorwiderstand an Wechselstrom 220 V, 50 Hz angeschlossen werden. Die Lampe leuchtet bei jeder Periode zweimal auf, die Lichtfrequenz ist dann 100 Hz. Ein Glühlämpchen eignet sich nicht, weil seine Glühwendel zu träge ist und nur einen verwischten stroboskopischen Effekt ergibt. Zweckmäßigerweise baut man die Lampe in ein stabförmiges Gehäuse.

Beim Tonbandgerät verwenden wir ein spezielles Band mit Markierungen (siehe Beilage). Diese vorgedruckten Markierungen sind auf das spätere stroboskopische Band aufzutragen. Ihre Abstände sind so, daß bei 19,05 cm/s während einer Sekunde 100 Stück an der Lichtquelle vorbeiwandern. Das Band wird aus weißem oder rotem Vorspannband angefertigt. Grünes Vorspannband eignet sich nicht, da die Lampe vorwiegend rotes Licht aussendet. Helle und dunkle Stellen unterscheiden sich dann kaum.

Beim „Abspielen" des Bandes erscheinen an der beleuchteten Stelle die Striche im Stillstand. Weicht die Bandgeschwindigkeit vom Sollwert ab, bewegen sich die Striche. Ihre scheinbare Geschwindigkeit ergibt sich aus der Abweichung. Beispiel: Bandgeschwindigkeit zu schnell, 19,10 cm/s statt 19,05 cm/s. Geschwindigkeit der Striche: v = [illegible] = 19,10 − 19,05 = 0,05 cm/s. Das heißt, die Markierungen wandern bei Beleuchtung mit Glimmlampe scheinbar mit 0,5 mm/s. Diese Bewegung ist noch deutlich wahrnehmbar. Bei zu langsam laufendem Band wandern die Markierungen scheinbar entgegengesetzt zur normalen Bandlaufrichtung.

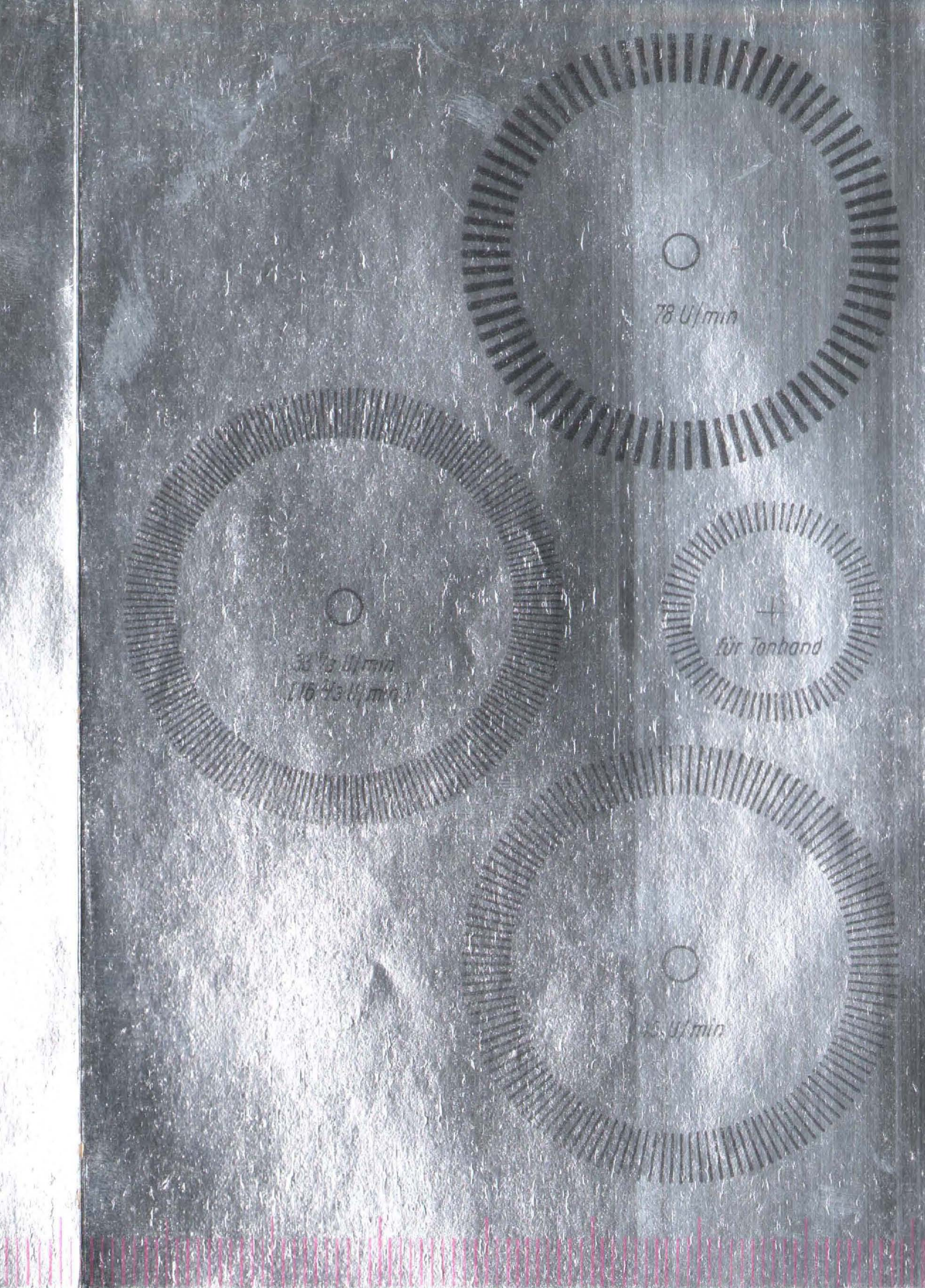
Die Striche auf dem Band scheinen auch stillzustehen, wenn sich die Geschwindigkeiten nicht nur wie 1 : 1, sondern auch wie 1 : 2, 1 : 4, 2 : 1 und 4 : 1 verhalten. Diese Sachlage begründet, daß für alle Geschwindigkeiten nur ein Band erforderlich ist. Die vorgedruckte Skale kann erforderlichenfalls mehrere Male hintereinander auf das Vorspannband übertragen werden, es ergibt sich dann eine längere Laufzeit. Die Teilstriche dürfen nicht mit Tusche aufgetragen werden. Diese Behandlung macht das Band wellig und verändert somit die Länge. Geeigneter sind dünn aufgezeichnete Tintenstriche.

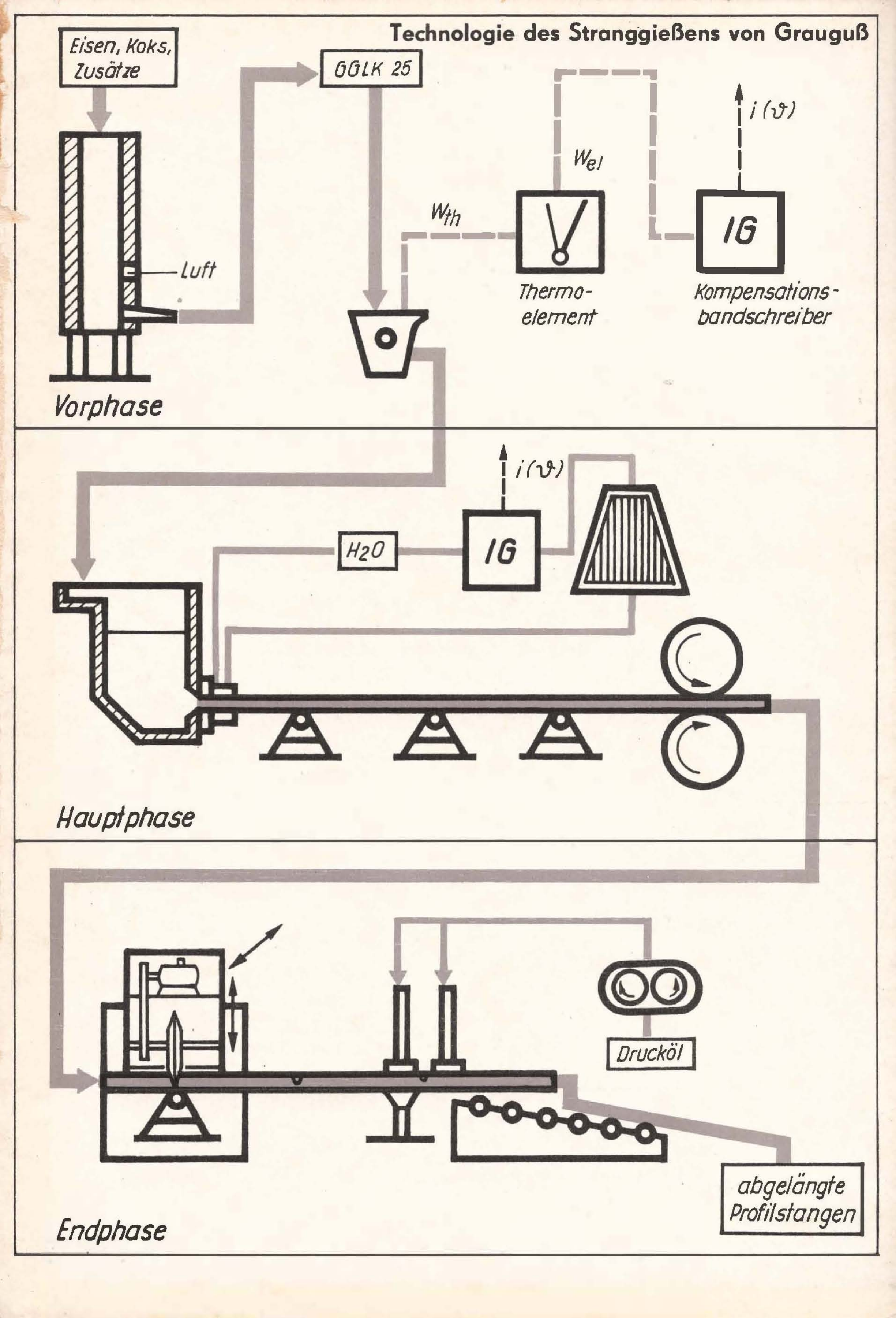
Eine andere Möglichkeit bietet die mit „für Tonband" gekennzeichnete stroboskopische Scheibe. Man hält diese in einer Gabelhalterung drehbar gelagerte Scheibe an das sich bewegende normale Band, so daß sich die Scheibe mitdreht. Der Andruck darf nicht zu stark sein, damit das Band nicht gebremst wird. Die Scheibe kann an jeder Stelle an das Band gehalten werden, da letzteres überall gleichschnell ist. Geschickte Bastler können die Gabelhalterung mit der Lampenhalterung vereinen, wodurch eine Hand für Justierarbeiten frei wird.

Auf dem Scheibenumfang lassen sich nur ganzzahlig viel Striche unterbringen, deren Abstand am Scheibenumfang auch 1,905 mm betragen muß. Wegen der Handlichkeit soll die Scheibe klein, wegen der Toleranz die Zahl der Striche, und damit die Scheibe, groß sein. Beiden Forderungen wird eine Scheibe mit 72 Teilungen, d. h. 5°-Teilung, gerecht. Hieraus folgt für den Durchmesser d = [illegible] = 72 · 1,905 mm : π = [illegible] mm. Geeignet ist Aluminium genügender Dicke. Auf diese Trägerscheibe klebt man die vorgedruckte Teilung. Der Durchmesser der ausgeschnittenen Scheibe ist unkritisch, er soll nur kleiner als der der Trägerscheibe sein.

Bei Plattenspielern verhalten sich die Drehzahlen nicht ganzzahlig zueinander, deshalb sind für alle Plattenarten verschiedene Scheiben vorgedruckt (nur 16⅔ U/min und 33⅓ U/min passen zusammen). Der Durchmesser ist so gewählt, daß die innenliegenden Rillen der Platte nicht verdeckt werden.

Ing. Werner Gliwa





Technologie des Stranggießens von Grauguß
Eisen, Koks, Zusätze
GGLK 25
Luft
W_{th}
W_{el}
$i(\vartheta)$
IG
Thermo-element
Kompensations-bandschreiber
Vorphase
$i(\vartheta)$
H_2O
IG
Hauptphase
Drucköl
abgelängte Profilstangen
Endphase